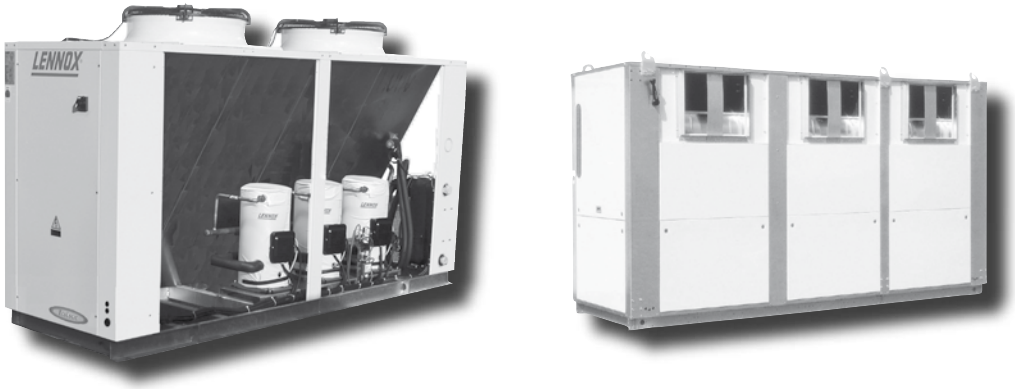
Installations - betriebs- und wartungshandbuch

LUFTGEKÜHLTE KÄLTEMASCHINEN

• • • Providing indoor climate comfort



CHILLER_AC-IOM-0105-G

LUFTGEKÜHLTE KÄLTEMASCHINEN UND SPLIT-SYSTEME

INSTALLATIONS- BETRIEBS- UND WARTUNGSHANDBUCH

Ref : CHILLERS_IOM-0105-G

Dieses Handbuch bezieht sich auf die folgenden Kältemaschinen-Modelle:

ECOLOGIC-Baureihe: WA - WAH - RA
ECOMAX-Baureihe: LCH - LCB
MCC-Baureihe
MCB-Baureihe

Unser Unternehmen ist Mitglied des Eurovent Zertifizierungsprogramms. Alle LENNOX-Kühler werden in Übereinstimmung mit dem Eurovent-Zertifizierungsprogramm geprüft und beurteilt.

Unsere Produkte entsprechen den europäischen Normen.

Dieses Produkt wurde unter einem von der AFAQ nach ISO 9001 zertifizierten Qualitätsmanagement-System entwickelt und hergestellt.

LENNOX bietet bereits seit 1895 Umweltlösungen an. Auch unsere luftgekühlten Kältemaschinen setzen die hohen Standards fort, die LENNOX zu einem Begriff gemacht haben. Es sind flexible konstruktive Lösungen, die Ihren Anforderungen gerecht werden und bei denen auch Details eine kompromisslose Aufmerksamkeit zukommt. Auf Langlebigkeit hin entwickelt, sind sie einfach zu warten und bieten hohe Qualität als Teil der Standardausstattung. Informationen zu lokalen Ansprechpartnern finden Sie unter www.lennoxeurope.com.

Alle technischen und technologischen Informationen in dieser Anleitung, sowie alle Zeichnungen und technischen Beschreibungen, die wir zur Verfügung stellen, bleiben Eigentum der LENNOX und dürfen ohne vorheriges schriftliches Einverständnis der LENNOX nicht (außer zur Bedienung des Produkts) verwendet, reproduziert oder an Dritte herausgegeben oder Dritten verfügbar gemacht werden.

1 - VORWORT 4
Erklärung zur Druckgeräterichtlinie 5

2 - GARANTIE 6
2.1 - Sicherheit 6

3 - INSTALLATION 7
3.1 - Transport 7
3.2 - Anheben 8
3.3 - Anforderungen an Anordnung und Installation 9
3.4 - Wasseranschlüsse 10
3.5 - Elektrische Anschlüsse 11
3.6 - Geräuschpegel 12
3.7 - Anschlüsse von Split-Systemen 12
3.8 - Installation von Anlagen mit Luftkanälen 17

4 - KONTROLLEN VOR DER INBETRIEBNAHME 18
4.1 - Grenzwerte 18
4.2 - Prüfungen des Kältemittelkreislaufs und Empfehlungen 18
4.3 - Überprüfung der Hydraulikinstallation 18
4.4 - Installation externer Hydraulikkomponenten (von LENNOX lose geliefert) 18
4.5 - Checkliste vor dem Hochfahren 18

5 - HOCHFAHREN DES SYSTEMS 22
5.1 - Prüfungen während des Hochfahrens
5.2 - Ölfüllung
5.3 - Kältemittelfüllung

6 - BETRIEB 23
6.1 - CLIMATIC™-Regelung 24
6.2 - Gerätebetrieb 26

7. WARTUNG 31
7.1 - Wöchentliche Wartung 31
7.2 - Jährliche Wartung 31
7.3 - Reinigung des Verflüssigers 32
7.4 - Ablassen des Verdichteröls 32
7.5 - Wichtig 32

8 FEHLERSUCHE - REPARATUREN 33
8.1 Liste häufig auftretender Probleme 33
8.2 Regelvorrichtungen 39
8.3 Checkliste für Betrieb und Hochfahren des Systems 40
8.4 Regelmäßig auszuführende Überprüfungen - Umgebung der Kältemaschine 41
8.5 Vom Hersteller empfohlene Inspektionen 42

ANHÄNGE 49

1 - VORWORT

Lesen Sie diese Anleitung und machen Sie sich mit Betrieb und Bedienung der Kältemaschine vertraut, bevor Sie diese in Betrieb nehmen.
Bitte befolgen Sie die Anweisungen genau.
Wir möchten darauf hinweisen, wie wichtig die Schulung für den korrekten Umgang mit der Kältemaschine ist. Bitte wenden Sie sich an Lennox, um mehr über diesbezügliche Optionen zu erfahren.
Diese Anleitung sollte stets am gleichen Ort in der Nähe der Kältemaschine aufbewahrt werden.

Text	Wichtige allgemeine Anweisungen.
	Verletzungsgefahr oder Beschädigungsgefahr für die Kältemaschine

Diese Anleitung enthält wichtige Informationen zur Inbetriebnahme der Kältemaschine. Sie gibt weiterhin wichtige Anweisungen, um Verletzungen und Schäden beim Betrieb der Maschine zu verhindern. Außerdem enthält die Anleitung Wartungsinformationen für den störungsfreien Betrieb der Kältemaschine.
Bitte wenden Sie sich an unsere Mitarbeiter, wenn Sie weitere Informationen über spezielle Kältemaschinenthemen benötigen.
Auf den Auftrag bezogene Dokumentationen werden getrennt übersendet.
Es handelt sich um folgende Dokumentation:

- ***CE-Konformitätserklärung***
- ***Bedienungsanleitung für die Bedieneinheit***
- ***Installations- und Bedienungsanleitung***
- ***Verdrahtungspläne***
- ***Kältemittelkreis-Diagramm (außer für WA-RA-WAH-LCH)***
- ***Nähere Angaben über die Maschine stehen auf dem Typenschild.***

Die in dieser Anleitung veröffentlichten Informationen basieren auf den aktuellsten Informationen, die verfügbar sind, spätere Änderungen sind jedoch vorbehalten. Wir behalten uns das Recht vor, Änderungen an Bauart und/ oder Konstruktion unserer Kühler, jederzeit, ohne Vorankündigung oder Verpflichtung zur Nachrüstung gelieferter Produkte vorzunehmen.

Jegliche Arbeit an der Kältemaschine sollte von einem geschulten, zugelassenen und kompetenten Techniker ausgeführt werden.
An der Maschine gibt es folgende Gefahren:

- ***Gefahr eines elektrischen Schlages***
- ***Verletzungsgefahr durch drehende Teile***
- ***Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten und schwere Gewichte***
- ***Verletzungsgefahr durch Gas unter hohem Druck***
- ***Verletzungsgefahr durch Komponenten mit hoher und mit niedriger Temperatur.***

Alle Arbeiten müssen nach allen anwendbaren lokalen Vorschriften und Normen ausgeführt werden. Weiterhin sind alle Arbeiten nach den anerkannten Regeln der Technik auszuführen.

Alle Geräte erfüllen die Druckgeräterichtlinie 97-23-CE.
Der folgende Hinweis muss streng beachtet werden.

WICHTIGER HINWEIS

Sämtliche Arbeiten an dem Gerät müssen von einem ausgebildeten und befugten Mitarbeiter durchgeführt werden.
Eine Nichtbeachtung der folgenden Anweisungen kann zu Verletzungen oder schweren Unfällen führen.

Arbeiten an dem Gerät:
. Die Maschine ist am Netztrennschalters von der Spannungsversorgung zu trennen und gegen Wiedereinschalten zu sichern.
. Die Arbeiter müssen angemessene persönliche Schutzkleidung tragen (Helm, Handschuhe, Brille usw.).

Arbeiten an elektrischen Systemen und Elektronik:
. Die Arbeiten an den elektrischen Bauteilen müssen bei ausgeschalteter Spannungsversorgung (siehe unten) von Personen mit den entsprechenden gültigen Qualifikationen und Befugnissen ausgeführt werden.

Arbeiten an dem Kältekreislauf bzw. den Kältekreisläufen:
. Die Überwachung der Drücke, das Entleeren und das Befüllen des Systems unter Druck müssen mit den für diesen Zweck vorgesehenen Anschlüssen und geeigneter Ausrüstung durchgeführt werden.
. Um eine Explosionsgefahr aufgrund von Kältemittel- und Ölnebel zu verhindern, muss der betreffende Kreislauf entleert werden und drucklos sein, bevor die Kühlbauteile demontiert oder entlötet werden.
. Auch nach dem Entleeren des Kältekreislaufes besteht ein Restrisiko für einen Druckaufbau durch Ölentgasung oder durch Erwärmung der Wärmetauscher. Die Druckfreiheit ist durch Öffnen des Ablaufs an der Niederdruckseite zur Atmosphäre hin sicherzustellen.
. Löt- und Schweißarbeiten dürfen nur von hierfür qualiziertem Personal ausgeführt werden. Alle Lötstellen müssen der NF EN1044 (mindestens 30% Silber) entsprechen.

Austauschen von Bauteilen:
. Um die Übereinstimmung mit dem CE-Zeichen aufrechtzuerhalten, müssen die Bauteile stets durch Ersatzteile von Lennox oder durch von Lennox zugelassene Teile ersetzt werden.
. Nur das auf dem Typenschild des Herstellers genannte Kältemittel darf verwendet werden, alle anderen Produkte sind ausgeschlossen (Kältemittelgemisch, Kohlenwasserstoffe usw.).

VORSICHT:
Bei einem Brand können Kühlkreisläufe Explosionen verursachen und Kältemittel sowie Öl versprühen.

2 - GARANTIE

Die Garantie für die Kältemaschinen unterliegt den im Auftrag vereinbarten Garantiedefinitionen.
Es wird vorausgesetzt, dass bei der Auslegung und Installation der Maschine mit Sachverstand vorgegangen wird.

Die Garantie verlischt, wenn:

- ***Der Service und die Wartung nicht in Übereinstimmung mit den Bestimmungen ausgeführt wurden, Reparaturen nicht von Lennox-Personal oder ohne vorherige schriftliche Genehmigung von Lennox ausgeführt wurden.***
- ***Änderungen an der Anlage ohne vorherige schriftliche Genehmigung von Lennox vorgenommen wurden.***
- ***Einstellungen und Schutzvorrichtungen ohne vorherige schriftliche Genehmigung von Lennox geändert wurden.***
- ***Nicht originale oder andere als die vorgeschriebenen Kältemittel oder Schmiermittel verwendet werden.***
- ***Die Anlage nicht in Übereinstimmung mit den Installationsanweisungen installiert und/oder angeschlossen worden ist.***
- ***Die Anlage unsachgemäß, falsch, fahrlässig oder nicht in Übereinstimmung mit ihrer Bauart und/oder ihrem bestimmungsgemäßen Zweck verwendet wird.***
- ***Kein Strömungswächter angebracht worden ist.***

Unter diesen Umständen kann Lennox nicht von Dritten für seine Produkte haftbar gemacht werden.

Falls ein Garantieanspruch geltend gemacht wird, sind die Seriennummer der Maschine und die Lennox-Auftragsnummer anzugeben.

2.1 - SICHERHEIT

Die Sicherheitsinformationen in diesem Handbuch werden als Richtlinie zur sicheren Handhabung der Anlage gegeben. Lennox kann keine Garantie für die Vollständigkeit dieser Informationen übernehmen und kann daher auch keine Haftung für eventuelle Auslassungen übernehmen.
Bei luftgekühlten Kältemaschinen wird die Wärme durch ein unter Druck stehendes Kältemittel transportiert, das Druck- und Temperaturänderungen ausgesetzt ist. Ventilatoren führen Wärme an die Umgebung ab. Der Schutz von Bedienungs- und Wartungspersonal war ein zentraler Punkt bei der Entwicklung der luftgekühlten Kältemaschine. Sicherheitsmerkmale verhindern, dass sich im System ein zu hoher Druck aufbauen kann. Verkleidungen aus Metallblech sollen vor dem Berühren (heißer) Rohre schützen. Die Ventilatoren sind mit Schutzgittern ausgestattet und alle elektrischen Anschlüsse sind vollständig berührungssicher ausgeführt. Ausgenommen hiervon sind einige mit Kleinspannung (< 50 Volt) betriebene Teile. Die Service-Verkleidungen können nur mit Werkzeugen geöffnet werden.
Auch wenn die luftgekühlten Kältemaschinen mit umfangreichen Sicherheits- und Schutzmerkmalen ausgestattet sind, muss beim Betrieb der Maschinen aufmerksam und sorgfältig vorgegangen werden. Weiterhin ist bei Arbeiten an der luftgekühlten Kältemaschine oder in deren Nähe ein Hörschutz zu tragen. Arbeiten an Kühlkreislauf oder elektrischen Schaltkreisen dürfen nur von dazu befugtem Personal ausgeführt werden.

2.1.1 - Sicherheitsstandards

Die luftgekühlten Kältemaschinen erfüllen folgende Sicherheitsstandards:

- Pr-EN-378-1.
- EU-Richtlinie 89/392/EG (“Maschinenrichtlinie”).
- EN-60204-1.
- “EMV-Richtlinie”.
- Druckgeräterichtlinie 97/23/CE.

und sind mit CE-Kennzeichnungen versehen (unter der Voraussetzung, dass die notwendigen Optionen vorhanden sind). (Weitere Informationen entnehmen Sie bitte II-A, Konformitätserklärungen.)

2.1.2 - Warnschilder

Die Kältemaschine ist (an oder nahe dem potentiell gefährlichen Teil) mit den folgenden Warnschildern versehen, um vor möglichen Gefahren zu warnen.

Hohe Temperaturen

Elektrische Spannung

Drehende Teile

Scharfe Teile

Überprüfen Sie regelmäßig, ob sich die Warnschilder noch an den korrekten Stellen an der Maschine befinden, und ersetzen Sie sie, falls nötig.

3. INSTALLATION

3.1 - Transport - Handhabung

3.1.1 - Kontrolle und Prüfung nach Anlieferung

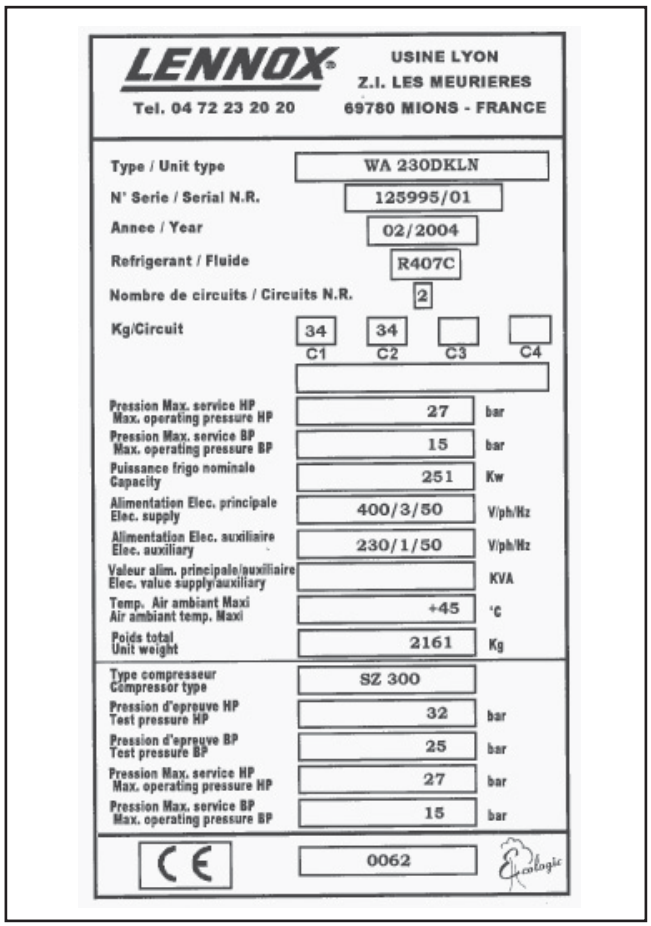
Bitte prüfen Sie nach Anlieferung neuer Geräte die folgenden Punkte: Es obliegt dem Kunden, sicherzustellen, dass sich die Produkte in einem guten Betriebszustand befinden: (Füllen Sie die Checkliste auf Seite 48 aus.)

- Das Gerät darf von Außen keinerlei Beschädigung aufweisen.
- Die Ausrüstung für Hebe- und Transportvorrichtungen sind für das Gerät geeignet und entsprechen den in diesem Handbuch enthaltenen Richtlinien.
- Das für die Installation vor Ort bestellte Zubehör wurde geliefert und befindet sich in betriebsfähigem Zustand.
- Wenn die Maschine mit Kältemittelfüllung geliefert wurde, dürfen keine Leckagen vorhanden sein. (Verwenden Sie einen elektronischen Detektor).
- Die gelieferte Anlage entspricht der Bestellung und stimmt mit dem Lieferschein überein.

Sollte das Produkt beschädigt sein, müssen die genauen Details innerhalb 48 Stunden nach der Lieferung (Arbeitstage) schriftlich per Einschreiben dem Frachtunternehmen gemeldet werden.
Eine Kopie des Schreibens ist an LENNOX und den Lieferanten bzw. Großhändler zur Kenntnisnahme zu senden.
Bei Nichtbeachtung kann das Frachtunternehmen für den Schaden nicht haftbar gemacht werden.
Bitte denken Sie daran, dass LENNOX nicht für Ausladen und Aufstellung verantwortlich ist.

3.1.1.1 : Typenschild

Das Typenschild gibt alle Referenzdaten für das Modell an. Anhand des Typenschilds kann geprüft werden, dass die Maschine dem bestellten Modell entspricht. Auf dem Typenschild sind die Leistungsaufnahme der Maschine beim Hochfahren, die Nennaufnahme und die Versorgungsspannung angegeben.
Die Versorgungsspannung darf nicht mehr als±10 % von den Angaben auf dem Typenschild abweichen.
Die Leistungsaufnahme beim Hochfahren des Systems ist der maximale Wert, der bei der spezifizierten Spannung zu erwarten ist. Die Spannungsversorgung beim Kunden muss auf den entsprechenden Strom ausgelegt sein. Daher muss geprüft werden, ob die Versorgungsspannung vor Ort mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung übereinstimmt. Weiterhin gibt das Typenschild das Produktionsjahr und den Typ des verwendeten Kältemittels sowie die erforderliche Füllmenge für jeden Verdichterkreis an.



LENNOX
USINE LYON
Z.I. LES MEURIERES
Tel. 04 72 23 20 20
69780 MIONS - FRANCE

Type / Unit type	WA 230DKLN	
N° Serie / Serial N.R.	125995/01	
Annee / Year	02/2004	
Refrigerant / Fluide	R407C	
Nombre de circuits / Circuits N.R.	2	
Kg/Circuit	34 (C1) / 34 (C2) / (C3) / (C4)	
Pression Max. service HP / Max. operating pressure HP	27	bar
Pression Max. service BP / Max. operating pressure BP	15	bar
Puissance frigo nominale / Capacity	251	Kw
Alimentation Elec. principale / Elec. supply	400/3/50	V/ph/Hz
Alimentation Elec. auxiliaire / Elec. auxiliary	230/1/50	V/ph/Hz
Valeur alim. principale/puxiliaire / Elec. value supply/auxiliary		KVA
Temp. Air ambiant Maxi / Air ambiant temp. Maxi	+45	°C
Poids total / Unit weight	2161	Kg
Type compresseur / Compressor type	SZ 300	
Pression d'epreuve HP / Test pressure HP	32	bar
Pression d'epreuve BP / Test pressure BP	25	bar
Pression Max. service HP / Max. operating pressure HP	27	bar
Pression Max. service BP / Max. operating pressure BP	15	bar
CE	0062	

3.1.2 - Lagerung

Nach der Anlieferung werden Maschinen nicht immer sofort eingesetzt und werden auf Lager genommen. Für die mittel- oder langfristige Lagerung empfehlen wir folgendes Vorgehen:

Stellen Sie sicher, dass sich kein Wasser im Hydrauliksystem befindet.

- Nehmen Sie die Abdeckungen des Wärmetauschers nicht ab.
- Entfernen Sie nicht die schützende Kunststofffolie.
- Stellen Sie sicher, dass Schaltschränke und Zugänge zur Elektrik verschlossen sind.
- Bewahren Sie alle gelieferten Teile und das Zubehör für den späteren Zusammenbau an einem trockenen und sauberen Ort auf, solange Sie die Anlage nicht verwenden.

Es wird dringend empfohlen, die Maschinen an einem trockenen, geschützten Ort zu lagern. (Dies gilbt insbesondere für Maschinen für den Innenbereich.)

3.2 - ANHEBEN DER MASCHINE

3.2.1 - Sicherheitsvorschriften

Installation, Inbetriebnahme und Einstellung dieser Maschinen können gefährlich sein, wenn bestimmte Faktoren nicht beachtet werden. Dazu gehören zum Beispiel Betriebsdruck, elektrische Komponenten oder der Standort (Dach, Terasse und andere Strukturen über Bodenhöhe).
Zur Installation, Inbetriebnahme und Verrichtung von Servicearbeiten sind ausschließlich hoch qualifizierte Subunternehmer und Techniker befugt.
Bei der Ausführung von Servicearbeiten sind alle Empfehlungen und Hinweise auf Schildern und in Anleitungen der Maschinen ebenso zu beachten wie alle anderen anwendbaren Sicherheitsvorschriften.

- Befolgen Sie alle Sicherheitsempfehlungen und -vorschriften
- Tragen Sie eine Schutzbrille und Arbeitshandschuhe.
- Beim Umgang mit schweren oder sperrigen Maschinen beim Anheben, Bewegen und Absetzen vorsichtig vorgehen.

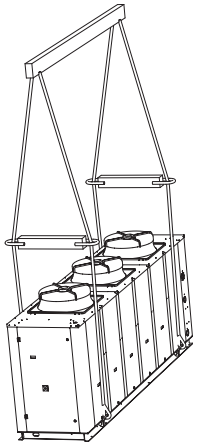
VORSICHT: VERGEWISSERN SIE SICH VOR DEM AUSFÜHREN VON SERVICEARBEITEN, DASS DIE ERSORGUNG DER MASCHINE ABGESCHALTET UND GEGEN WIEDEREINSCHALTEN GESICHERT IST. ANMERKUNG: EINIGE MASCHINEN HABEN EINE ZUSÄTZLICHE 230V-REGELUNG FÜR STEUERZWECKE, DIE SEPARAT GETRENNT WERDEN MUSS. BITTE PRÜFEN SIE DIE VERDRAHTUNGSPLÄNE.

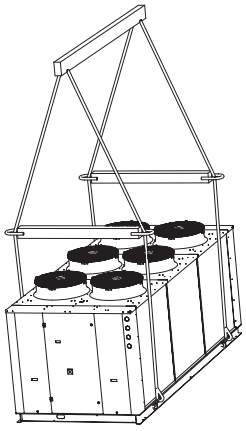
3.2.2 - Handhabung

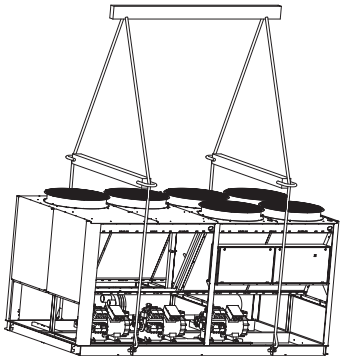
Die Handhabung darf nur durch qualifiziertes Personal erfolgen. Die Anweisungen zum Anheben der Maschine sind streng zu befolgen. Die Handhabung der Maschine muss vorsichtig erfolgen, um das Anstoßen von Rahmen, Verkleidungen, Schaltschrank, Verflüssigerrippen, usw. zu vermeiden.

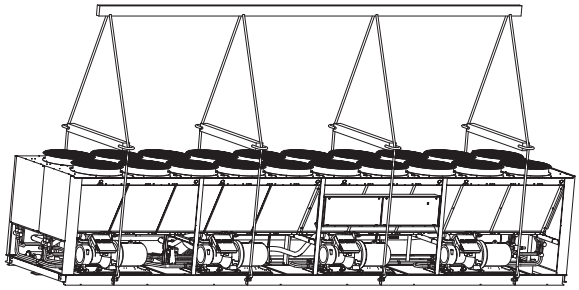
ANMERKUNG:
Die Wärmeaustauscher der Verflüssiger können durch Kunststoffplatten gegen Beschädigungen geschützt sein. Weiterhin ist die Maschine in Verpackungsfolie eingewickelt. Es wird empfohlen, diesen Schutz während Transport und Anheben angebracht zu lassen und die Kunststoffplatten erst bei der Inbetriebnahme abzunehmen. (Dabei ist darauf zu achten, dass die Schutzfolie nicht weggeblasen wird.)

ANMERKUNG:
Gummi-Schwingungsdämpfer (AVM) und Werkszubehör sind für den Versand dem Bedienfeld beigepackt. Wenn die Maschine auf Schwingungsdämpfern montiert wird, sind diese vor der endgültigen Aufstellung an der Maschine anzubringen.









3.3 - ANFORDERUNGEN AN ANORDNUNG UND INSTALLATION

Die nachfolgenden Vorbereitungen sind wichtig für die Installation der Kältemaschine:

- Luftgekühlte Kältemaschinen wie Ecologic oder Ecomax sind für die Installation im Freien ausgelegt. Bitte fragen Sie bei Lennox nach, bevor Sie eine andere Installationsart wählen.
- Stellen Sie die Kältemaschine dort auf, wo sie am wenigsten von Wind betroffen wird (installieren Sie einen Windschutz, wenn die Windgeschwindigkeiten 2,2 m/s übersteigen).
- Der Untergrund der Maschine muss plan, waagerecht und ausreichend fest sein, um das Gewicht der Maschine einschließlich seiner vollen Flüssigkeitsfüllung sowie gelegentlichem Wartungsgerät zu tragen.

  Wenn die Maschine auf dem Boden installiert ist, muss die tragende Fläche an frostgefährdeten Standorten auf Betonstützen ruhen, die unter die normale Frosttiefe reichen. Um der Übertragung von Schwingungen vorzubeugen, ist es immer ratsam, die tragenden Flächen von der allgemeinen Gebäudestruktur getrennt zu halten.
- In normalen Anwendungen erlaubt die Steifigkeit der Maschine und die Position der Lastpunkte eine Installation, bei der Vibrationen so gering wie möglich gehalten werden. In Installationen, in denen ein besonders geringes Maß an Vibrationen erforderlich ist, kann der Aufsteller Schwingungsisolatoren einsetzen.
- **Wenn Schwingungsisolatoren installiert werden, MÜSSEN flexible Anschlüsse für Wasserleitungen der Maschine verwendet werden. Schwingungsisolatoren müssen zuerst an der Maschine befestigt werden, bevor sie am Boden angebracht werden.**

  Die Auswahl von Schwingungsisolatoren mit geeigneter Belastbarkeit liegt nicht im Verantwortungsbereich der LENNOX.

  Die Maschine muss mit den Schwingungsisolatoren verschraubt sein, und die Schwingungsisolatoren müssen fest mit der tragenden Betonplatte verbunden sein.

  Prüfen Sie, dass die Schwingungsisolatoren bündig und plan auf dem Boden aufliegen. Falls erforderlich, sind Unterlegscheiben zu verwenden oder der Boden zu planen, aber es muss unter allen Umständen sichergestellt sein, dass die Isolatoren plan und vollflächig auf dem Boden aufliegen.

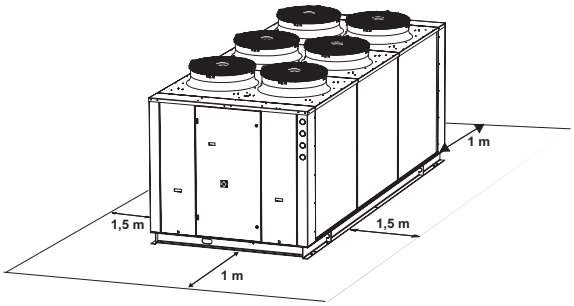
- Es ist wichtig, dass die Maschinen so installiert werden, dass um sie herum ausreichend Platz zur Verfügung steht, um eine genügende Luftzirkulation der vom Verflüssiger abgegebenen Luft sicherzustellen und einen einfachen Zugang zu allen Komponenten der Maschine für Service und Wartung sicherzustellen. Wenn die am Verflüssiger austretende Luft nicht ungehindert abgeleitet werden kann, besteht die Gefahr, dass sie von den Ventilatoren wieder angesaugt wird. Dies führt zu einem Temperaturanstieg der Luft, die den Verflüssiger kühlen soll. Eine Behinderung des freien Luftstroms am Luftauslass verschlechtert auch die Luftverteilung über die gesamte Wärmetauscher-Fläche des Verflüssigers. Beide Einflüsse reduzieren den Wärmeaustausch der Register, was zu einem Anstieg des Kondensatordrucks führt. Damit entsteht ein Leistungsverlust sowie eine größere Leistungsaufnahme des Verdichters.
- Um zu verhindern, dass der Luftstrom durch Windeinfluss umgekehrt wird, können die Maschinen nicht vollständig mit einem höheren, undurchlässigen Windschutz umgeben werden. Wenn eine derartige Konfiguration nicht zu vermeiden ist, muss ein Luftaustrittskanal mit der gleichen Höhe installiert werden wie der Windschutz.

Es ist wichtig, dass die Maschinen genau waagerecht installiert sind, anderenfalls verlischt die Garantie.

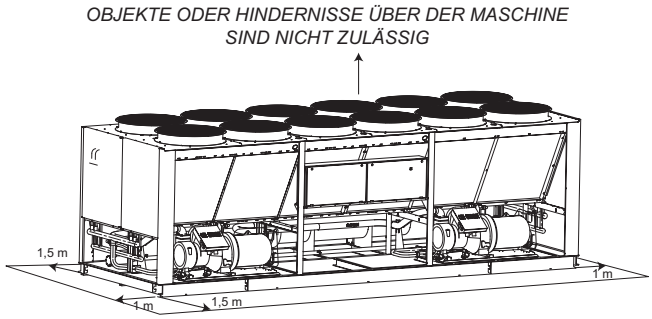
ABSTANDSZEICHNUNGEN

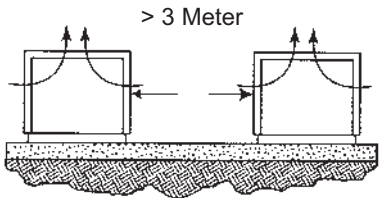
Weitere Informationen entnehmen Sie bitte Ihren Anwendungsrichtlinien oder den Zeichnungen, die mit der Maschine geliefert wurden.

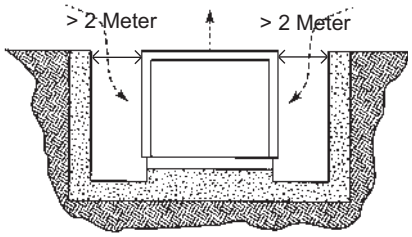
ECOLOGIC-Baureihe



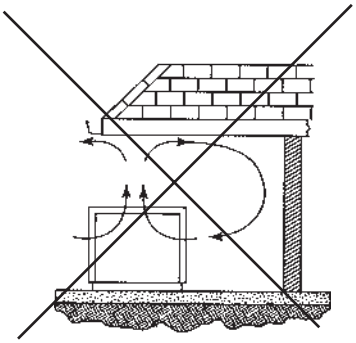
ECOMAX-Baureihe







Nicht empfohlen



Nicht zulässig

Bei allen luftgekühlten Maschinen ist ein Mindestabstand von 1,5 Meter zwischen Luftregister und eventuellen Hindernissen erforderlich.
Bei allen Kältemaschinen ist ein Mindestabstand von 1 Meter zum Öffnen und für Servicearbeiten am Schaltschrank erforderlich.

3.4 - WASSERANSCHLÜSSE

3.4.1 - Wasseranschlüsse - Verdampfer/Verflüssiger

Die Wasserpumpe sollte vorzugsweise in Fließrichtung vor dem Verdampfer/Verflüssiger installiert, so dass diese unter Druck stehen. Die Wassereintritts- und -austrittsanschlüsse sind in den zertifizierten Zeichnungen, die mit der Maschine geliefert werden, oder in der Verkaufsliteratur angegeben.
Bei Rohrbündelwärmetauschern ist unten am Verdampfer ein Ablassstutzen vorhanden. Dort kann ein Ablaufrohr angeschlossen werden, um das Verdampferwasser für Servicearbeiten oder für die Stilllegung außerhalb der Saison abzulassen.
Die Verwendung eines Wasserfilters vor dem Wärmeaustauscher ist zwingend vorgeschrieben. Diese Filter müssen alle Partikel mit einem Durchmesser von mehr als 1 mm zurückhalten und müssen in einem Abstand von maximal 1 Meter vom Einlass des Austauschers installiert werden. Sie können als Option vom Hersteller geliefert werden.

DAS FEHLEN EINES FILTERS VOR DEM EINLASS EINES PLATTENWÄRMETAUSCHERS FÜHRT ZUM VERLUST DER GARANTIE.

Die Hydraulikpläne befinden sich in den Anhängen auf Seite 50 bis 54 oder werden mit der Maschine geliefert.

3.4.2 - Wasseranalyse

Das Wasser muss analysiert werden; der installierte Wasserkreislauf muss alle für die Wasserbehandlung notwendigen Elemente enthalten: Filter, Additive, Zwischenaustauscher, Entflüftungsventil, Entlüftungen, Absperrventile usw. je nach Ergebnis der Analyse.

Wir raten von einem Betrieb der Maschinen mit offenen Kreisläufen ab, was zu Problemen mit Sauerstoffeinträgen führen kann, sowie von einem Betrieb mit unbehandeltem Grundwasser.

Die Verwendung von unbehandeltem oder nicht richtig aufbereitetem Wasser kann Kalkablagerungen, Algen- und Schlammbildung sowie Korrosion und Erosion verursachen. Es ist ratsam, durch einen qualifizierten Wassertechniker prüfen zu lassen, welche Aufbereitungsmaßnahmen erforderlich sind. Der Hersteller kann keinerlei Haftung für Schäden übernehmen, die durch die Verwendung von unbehandeltem oder nicht richtig aufbereitetem Wasser, Salzwasser oder Sole entstehen.

3.4.3 - Frostschutz

3.4.3.1 : Verwenden Sie eine Glykol-/Wasserlösung

BEIMENGEN VON GLYKOL IST DER EINZIGE WIRKSAME FROSTSCHUTZ

Die Glykol-/Wasser-Lösung muss konzentriert genug sein, um einen sicheren Schutz zu gewährleisten und die Bildung von Eis bei den niedrigsten bei einer Anlage erwarteten Außentemperaturen zu verhindern. Treffen Sie geeignete Vorsichtsmaßnahmen, wenn Sie nicht passivierte MEG-Frostschutzlösung (Monoethylenglykol oder MPG Monopropylenglykol) verwenden. Bei diesen Frostschutzlösungen mit Sauerstoff kann Korrosion auftreten.

3.4.3.2 : Entleeren Sie die Anlage.

Es ist wichtig, dass an allen hoch liegenden Punkten des Wasserkreislaufs manuelle oder automatische Entlüftungsventile installiert sind. Um ein vollständiges Entleeren des Kreises sicherzustellen, achten Sie darauf, dass die Ablassventile an den niedrigsten Punkten des Kreislaufs installiert sind.
Zum Entleeren des Kreislaufs müssen die Ablasshähne geöffnet werden und es muss sichergestelt sein, dass Luft eintreten kann.
Anmerkung: Entlüftungen sind nicht zum Einlassen von Luft gedacht.

SCHÄDEN DURCH EINFRIEREN EINES VERDAMPFERS AUFGRUND DER WETTERBEDINGUNGEN SIND NICHT DURCH LENNOX' GARANTIE ABGEDECKT.

3.4.4 - Elektrolytische Korrosion

Wir möchten Ihre Aufmerksamkeit auf das Problem der elektrolytischen Korrosion lenken, die durch unausgeglichene Erdungspunkte verursacht werden kann.

DURCH ELEKTROLYTISCHE KORROSION VERURSACHTE SCHÄDEN AM VERDAMPFER SIND NICHT DURCH DIE MASCHINENGARANTIE ABGEDECKT.

3.4.5 - Mindestwasserkapazität

Das Mindestvolumen des Kaltwasserkreislaufs ist anhand der nachstehenden Gleichung zu berechnen. Falls erforderlich, muss ein Vorratsbehälter installiert werden. Der ordnungsgemäße Betrieb von Regel- und Sicherheitsvorrichtungen ist nur bei ausreichendem Wasservolumen sichergestellt.

Das theoretische Volumen des Wasserkreislaufs für den einwandfreien Betrieb einer Klimaanlage kann anhand der folgenden Gleichung berechnet werden:
Q → Kühlkapazität der Kältemaschine in kW
N → Anzahl der Leistungsstufen der Kältemaschine
Dt → Wassertemperatur-Differenz

$$\mathbf{Vt = 72 \times Q/(n \times dt)}\ \textit{Liter}$$

Zum Beispiel beträgt das Mindestvolumen bei einer Kältemaschine mit 400 kW, Wassertemperaturen von 12°C/7°C und 4 Leistungsstufen:
Vt = 72 x 400/(5 x 4) = 1440 l.

Diese Gleichung gibt das Mindest-Wasservolumen der Installation an, das einen Temperaturanstieg des Wasserkreislaufs um (dt/n)°C während des Mindestlaufzeit-Schutzzyklus des Verdichters sicherstellt.

Diese Gleichung ist nur auf Klimaanlagen-Installationen anwendbar und darf nicht für die Prozesskühlung verwendet werden, wo eine stabile Temperatur erforderlich ist.

3.4.6 - Strömungswächter

Am Verdampfer-Wassereinlass oder Auslass muss ein Strömungswächter installiert werden, um einen Wasserdurchfluss durch den Wärmeaustauscher erkennen zu können, bevor die Maschine gestartet wird. Damit wird der Verdichter gegen einen eventuellen Rückfluss während des Hochfahrens geschützt und Eisbildung im Verdampfer verhindert, wenn der Durchfluss am Wassereinlass unterbrochen ist.
Strömungswächter sind als Option verfügbar.
Der Ruhekontakt des Strömungswächter ist an die dafür vorgesehenen Klemmen des Maschinenschaltschranks anzuschließen. (Siehe Verdrahtungsplan, der mit der Maschine geliefert wird.)
Der Kontakt ist normalerweise geschlossen und zeigt fehlenden Durchfluss durch Öffnen an.

Wenn kein Strömungswächter installiert und an das LENNOX Bedienfeld angeschlossen ist, verlischt die Garantie.

3.5 - ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

Kontrollieren Sie zuerst, dass die Spannungsversorgung vom Gebäude korrekt an den Installationsort herangeführt wird und dass der Kabelquerschnitt für den Einschalt- und Betriebsstrom ausreichend dimensioniert ist.
Festen Sitz aller elektrischen Anschlüsse überprüfen.
Sie MÜSSEN unbedingt sicherstellen, dass die zur Versorgung angeschlossene Spannung mit der Spannung übereinstimmt, für die die Maschine ausgelegt ist.
Zwischen Versorgungskabel und Maschine ist ein Haupttrennschalter vorzusehen, um die Maschine bei Bedarf vollständig vom Netz trennen zu können. Kältemaschinen werden als Standard ohne Haupttrennschalter geliefert. Diese sind als Option verfügbar.

Warnung

Die Verdrahtung muss alle anwendbaren Vorschriften erfüllen. Auch Art und Position der abgesicherten Trennvorrichtungen müssen den Vorschriften entsprechen. Aus Sicherheitsgründen sind sie gut sichtbar und in Reichweite der Maschine zu installieren.
Alle Maschinen müssen durchgängig geerdet sein.

WICHTIG

Der Betrieb einer Maschine mit der falschen Spannungsversorgung oder mit einer übermässigen Phasenasymmetrie stellt eine missbräuchliche Verwendung dar, die nicht durch die Garantie der LENNOX abgedeckt ist. Wenn die Phasenasymmetrie 2 % bei der Spannung und 1 % beim Strom überschreitet, wenden Sie sich umgehend an Ihren Stromversorger, bevor Sie die Maschine in Betrieb nehmen.

3.6 - GERÄUSCHPEGEL

Bei Kühl- und Klimaanlagen stellen Flüssigkeitskühler eine wesentliche Geräuschquelle dar.
Aufgrund der technischen Gegebenheiten in Konstruktion und Produktion kann der Geräuschpegel nicht nennenswert unter das spezifizierte Maß gesenkt werden.
Während die Geräuschpegel der Maschine selbst nicht beeinflusst werden können, bietet die Installationsumgebung Möglichkeiten zur Geräuschsenkung. Die Qualität der Installation kann das anfängliche Geräuschverhalten verbessern oder verschlechtern: es kann erforderlich sein, weitere Maßnahmen wie Schalldämmung oder Verkleidungen extern um die Maschine herum zu installieren. Der Installationsstandort spielt eine wesentliche Rolle: Reflexion, Absorption, Übertragung von Vibrationen.
Auch die Art des Maschinenunterbaus ist sehr wichtig: die Trägheit des Raumes und die Wandstrukturen wirken sich auf die Installation und deren Verhalten aus.
Bevor Sie weitere Schritte ergreifen, prüfen Sie zunächst, ob die Geräuschpegel für die Umgebung akzeptabel sind oder nicht, was vertretbar ist und welche Maßnahmen zu vernünftigen Kosten realisierbar sind.
Prüfen Sie, welche Art von Schalldämmung und in welchem Umfang diese am Gerät, an der Installation (Schalldämpfer, Schwingungsisolatoren, Abschirmungen) und am Gebäude (verstärkte Böden, Zwischendecken, Wandverkleidungen) erforderlich ist.
Unter Umständen kann es sinnvoll sein, sich an ein Ingenieurbüro zu wenden, das sich mit Schallschutz befasst.

3.7 - ANSCHLUSS VON SPLIT-SYSTEMEN

Die Anschlüsse zwischen Maschine und Verflüssiger müssen von einem qualifizierten Kältetechniker unter Beachtung wichtiger Vorsichtsregeln hergestellt werden.
Insbesondere müssen Form und Abmessungen der Heißgasleitungen sorgfältig so ausgelegt sein, dass unter allen Umständen ein korrekter Ölrücklauf sichergestellt ist und dass keine Flüssigkeit bei angehaltenem Verdichter in die Zylinderköpfe zurückfließen kann.
Bei Maschinen mit Leistungsbegrenzern müssen die Rohrleitungen so berechnet sein, dass die Gasgeschwindigkeit auch bei reduzierter Leistung ausreichend hoch ist.
Nichtberücksichtigung dieser Vorsichtsmaßregeln führt zum Verlust der Verdichtergarantie.
Wir raten dazu, die ASHRAE-Empfehlungen zu befolgen.

3.7.1 - Dimensionierung der Flüssigkeitsleitung

Legen Sie die Flüssigkeitsleitung auf folgende Bedingungen aus:

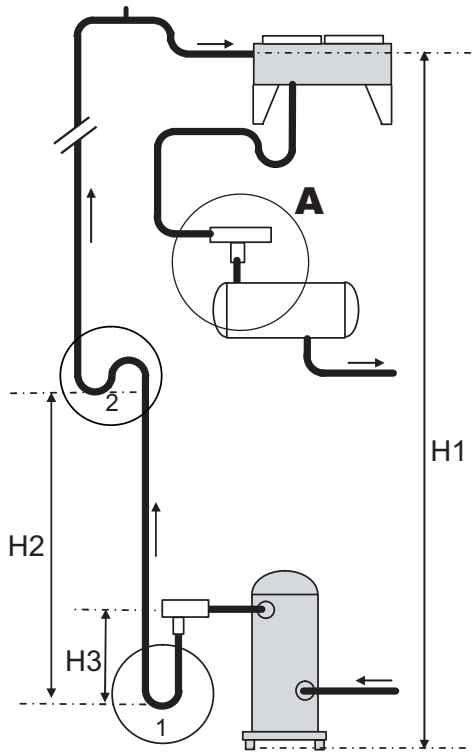
1) Betriebsbedingungen bei Volllast
2) Maximaler Druckverlust von 100 kPa
3) Flüssigkeits-Geschwindigkeit unter 2 m/s (um Flüssigkeitsrücklauf zu verhindern).
4) Achten Sie bei vertikal verlaufenden Flüssigkeitsleitungen auf eine ausreichende Flüssigkeitsunterkühlung, um dem reduzierten statischen Druck entgegenzuwirken und Nachverdampfen zu vermeiden.

3.7.2 - Druck- und Saugleitungen

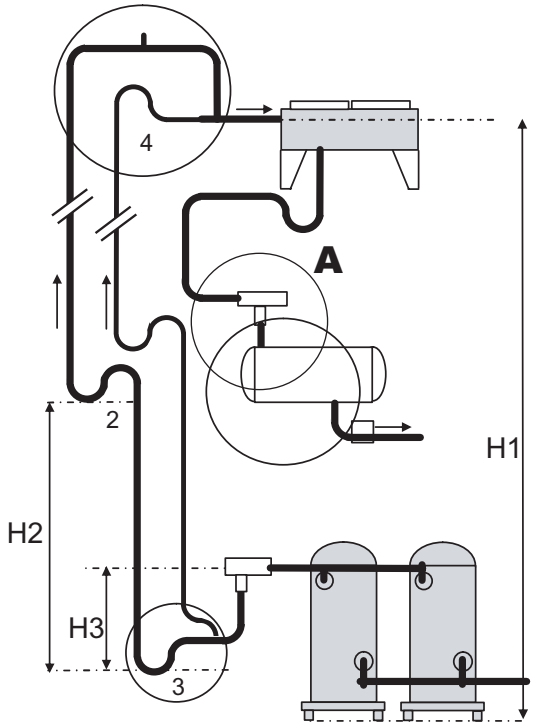
Diese Leitungen sind so auszulegen, dass in vertikalen Abschnitten eine Gasgeschwindigkeit erreicht wird, die einen Verdichteröltransport und einen stetigen Rücklauf an den Verdichter ermöglicht (Tabelle C und D - Seite 15).
Dimensionieren Sie vertikal verlaufende Leitungen anhand der folgenden Tabelle.
Horizontal verlaufende Leitungen können mit einem größeren Durchmesser ausgelegt sein, um den Druckverlust in vertikalen Leitungen zu kompensieren.
Der gesamte Druckverlust in den Rohrleitungen darf maximal 1°C bei Sättigungsdruck auf der Saugseite entsprechen.

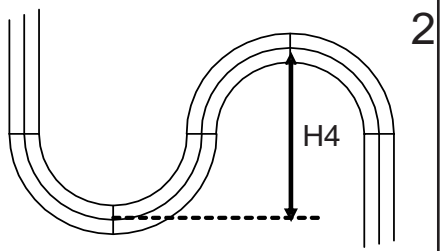
MASCHINEN MIT EXTERNEM VERFLÜSSIGER

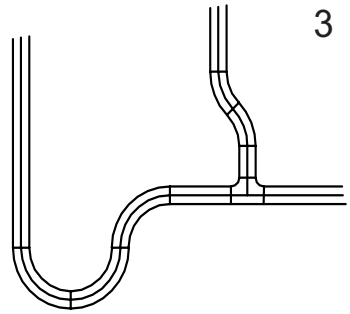
Maschine mit externem Verflüssiger
ohne Leistungsregelung

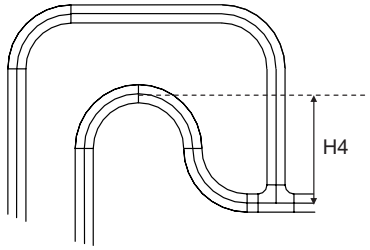


Maschine mit externem Verflüssiger
mit Leistungsregelung









H1 : 15 m max.
H2 : 5 m max.
H3 : 0,3 m max.
H4 : 0,15 m max.

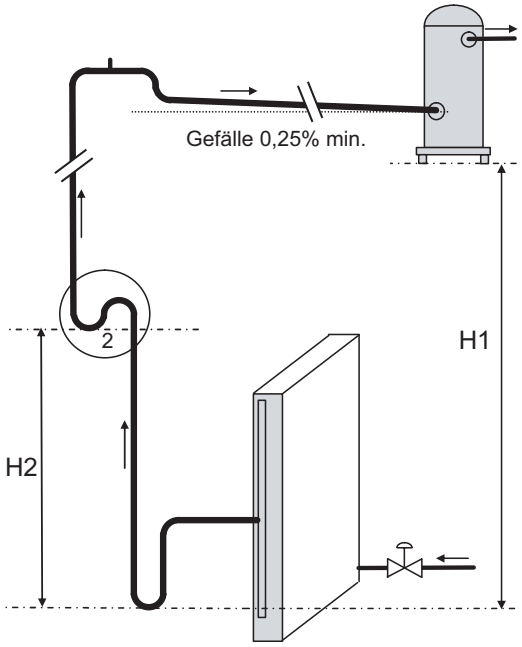
1 - Unterer Syphon mit einem Rohr
2 - Enger Syphon
3 - Unterer Syphon mit Doppelrohr
4 - Oberer Syphon mit Doppelrohr

WARNUNG : Der Flüssigkeitsstand zwischen Verflüssiger und Rückschlagventil A muss den Druckverlust am Rückschlagventil kompensieren.

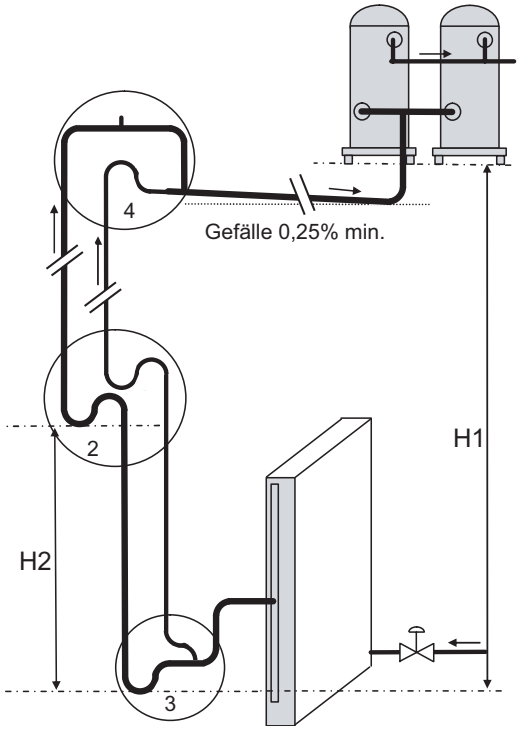
Bei Behälteroption: Druckgeräterichtlinien-Klasse 3
Ohne Behälteroption: Druckgeräterichtlinien-Klasse 1

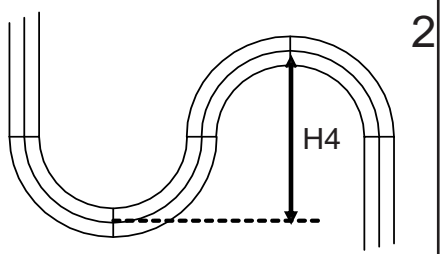
VERFLÜSSIGERMASCHINEN

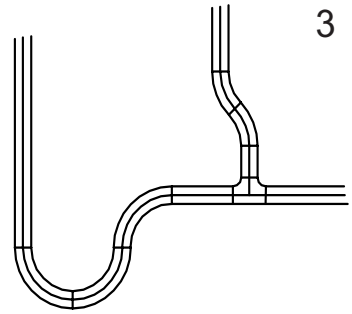
Verflüssigermaschine
ohne Leistungsregelung

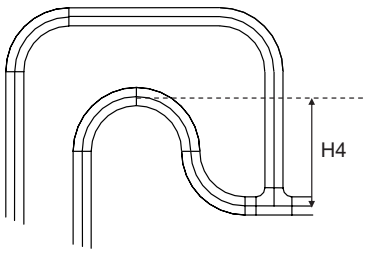


Verflüssigermaschine
mit Leistungsregelung









H1 : 15 m max.
H2 : 5 m max.
H4 : 0,15 m max.

1 - Unterer Syphon mit einem Rohr
2 - Enger Syphon
3 - Unterer Syphon mit Doppelrohr
4 - Oberer Syphon mit Doppelrohr

Bei Behälteroption: Druckgeräterichtlinien-Klasse 3
Ohne Behälteroption: Druckgeräterichtlinien-Klasse 1

Mindestkälteleistung in kW, um einen Öltransport in vertikal verlaufenden Saugleitungen sicherzustellen.
Kältemittel : R407C

Tabelle C		Leitungs-Außendurchmesser (Nennmaß), mm											
Sättigungs-temperatur (°C)	Sauggas-temperatur (°C)	12	15	18	22	28	35	42	54	67	79	105	130
-5	0	0,39	0,71	1,20	2,04	3,88	6,88	11,11	21,31	36,85	55,86	115,24	199,30
	10	0,37	0,68	1,14	1,94	3,68	6,53	10,54	20,20	34,94	52,95	109,25	189,14
5	10	0,47	0,86	1,45	2,47	4,69	8,33	13,44	25,77	44,58	67,56	139,39	241,30
	20	0,44	0,81	1,36	2,31	4,39	7,79	12,58	24,13	41,73	63,25	130,49	225,90

Mindestkälteleistung in kW, um einen Öltransport in vertikal verlaufenden HEISSGASLEITUNGEN sicherzustellen.
Kältemittel : R407C

Tabelle D		Leitungs-Außendurchmesser (Nennmaß), mm											
Druckseitige Sättigungs-temperatur (°C)	Druckgas-temperatur (°C)	12	15	18	22	28	35	42	54	67	79	105	130
30	70	0,60	1,09	1,84	3,13	5,95	10,55	17,03	32,65	56,47	85,59	176,59	305,70
	80	0,58	1,06	1,79	3,04	5,78	10,25	16,55	31,74	54,90	83,21	171,67	297,19
	90	0,57	1,04	1,74	2,96	5,64	10,00	16,14	30,95	53,53	81,13	167,39	289,77
40	80	0,62	1,13	1,90	3,24	6,16	10,93	17,65	33,85	58,55	88,73	183,07	316,92
	90	0,60	1,10	1,85	3,16	6,00	10,65	17,19	32,96	47,01	86,40	178,26	308,60
	100	0,58	1,07	1,80	3,07	5,83	10,34	16,70	32,02	55,38	83,94	173,17	299,79
50	90	0,63	1,16	1,94	3,31	6,29	11,16	18,02	34,55	59,77	90,58	186,88	323,52
	100	0,61	1,12	1,88	3,21	6,10	10,82	17,47	33,50	57,95	87,83	181,21	313,70
	110	0,60	1,09	1,83	3,13	5,94	10,54	17,02	32,63	56,44	85,53	176,47	305,49

3.7.3 - Mechanische Isolierung der Kältemittelleitungen

Kältemittelleitungen sind gegen das Geäude zu isolieren, um eine Übertragung von Schwingungen der Leitungen auf das Gebäude zu unterbinden. Achten Sie darauf, eine Schwingungsisolierung nicht dadurch unwirksam zu machen, dass Kältemittelleitungen oder elektrische Leitungen zu starr befestigt werden. Starre Rohrleitungen übertragen Schwingungen auf das Gebäude.
Eine fehlende oder unzureichende Schwingungsisolierung kann zur vorzeitigen Ermüdung von Kupferleitungen und zu Gasaustritten führen.

3.7.4 - Druckprüfung

Um beim Löten Zunderbildung in den Leitungen zu vermeiden, blasen Sie etwas trockenen Stickstoff durch die Leitungen.
Die Leitungen müssen aus vollständig sauberem Rohr hergestellt werden, das während der Lagerung und bei Unterbrechungen der Verbindung verschlossen war.
Beachten Sie bei den Arbeiten die folgenden Vorsichtshinweise:

1) Arbeiten Sie nicht in geschlossenen Räumen, in denen kein Luftaustausch stattfindet. Kältemittel kann zur Erstickung führen. Achten Sie auf eine ausreichende Be- und Entlüftung.
2) Verwenden Sie für die Dichtheitsprüfung keinen Sauerstoff und kein Acytelen anstelle von Kältemittel und Stickstoff: Dies kann eine gewaltige Explosion verursachen.
3) Verwenden Sie immer Druckminderer, Absperrventile und eine Druckanzeige zur Einstellung und Überwachung des Prüfdrucks im System. Ein zu hoher Druck kann die Maschine durch Bersten beschädigen und/oder eine Explosion und schwere Verletzungen verursachen.

Stellen Sie sicher, dass Druckprüfungen an Flüssigkeits- und Gasleitungen in Übereinstimmung mit allen anwendbaren Vorschriften erfolgt. Vor der Inbetriebnahme einer auf einem Behälter installierten Maschine müssen Rohrleitungen und Verflüssiger getrocknet werden. Das Trocken sollte mit einer zweistufigen Vakuumpumpe erfolgen, die einen Unterdruck von 600 Pa absolut aufbauen kann.

Die besten Ergebnisse werden mit einem Vakuum bis hinunter zu 100 Pa erzielt. Um diesen niedrigen Druck bei normalen Temperaturen von etwa
15 °C zu erreichen, muss die Pumpe meist für 10 bis 20 Stunden in Betrieb bleiben. Die Pumpdauer ist kein Maß für den Wirkungsgrad. Der Druck muss geprüft werden, bevor das Gerät in Betrieb genommen wird.

3.7.5 - Kältemittelfüllung

Kältemaschinen mit R407C müssen in der Flüssigkeitsphase gefüllt werden. Füllen Sie eine mit R407C betriebene Maschine nie in der Gasphase (Gas): die Zusammensetzung des Gemisches kann sich ändern.
Die Flüssigfüllung erfolgt über einen Anschluss an das Flüssigkeits-Absperrventil, oder den Schnellverbinder der Flüssigkeitsleitung am Ventilauslass.
Bei Maschinen, die R22 verwenden, kann die Befüllung in der Gasphase vorgenommen werden. In diesem Fall erfolgt der Anschluss an das Ventil an der Saugseite.

Anmerkung:
Split-Systeme werden mit einer Kältemittel- oder Stickstoff-Haltefüllung geliefert. Spülen Sie die Maschine vollständig, bevor Sie diese zum Trocknen evakuieren.
Füllen Sie die Maschine, bis ein konstanter Durchfluss blasenfreier Flüssigkeit im Schauglas zu sehen ist, der eine ausreichende Füllung anzeigt und kontrollieren Sie, dass die Unterkühlung entsprechend der Systemauslegung korrekt ist.
Füllen Sie das Kältemittel nicht vollständig auf, bevor die Maschine einen stabilen Betriebszustand erreicht hat.
Es ist nicht sinnvoll, das System zu überfüllen. Dies kann sich sogar negativ auf den Betrieb auswirken:

Überfüllung verursacht:

- Zu hoher Druck an der Druckseite.
- Die Gefahr eines Verdichterschadens.
- Zu hohe Leistungsaufnahme.

3.7.6 - Ölfüllung

Alle Maschinen werden mit Ölfüllung ausgeliefert. Bei Split-Systemen kann aufgrund der Leitungslängen eine zusätzliche Ölmenge erforderlich sein. Das Öl muss für den verwendeten Verdichtertyp und das Kältemittel geeignet sein.
Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der folgenden Öl-Tabelle.
Anmerkung : Diese Tabelle bezieht sich nur auf unabhängige Kältemaschinen (oder auf Kältemaschinen, die auf Behältern montiert sind), bei denen die Wasseraustrittstemperatur nicht unter -5°C liegt. In allen anderen Fällen ziehen Sie bitte die Dokumentation zu Rate, die der Maschine beiliegt.

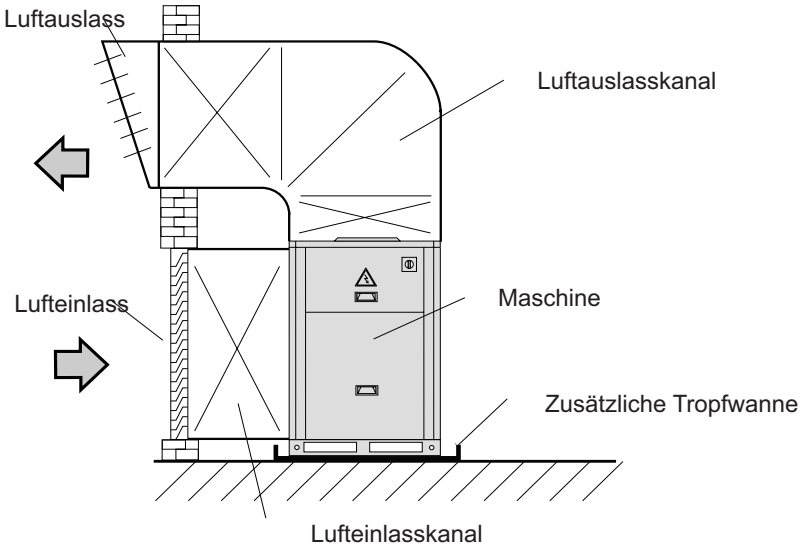
Empfohlene Öle für Lennox-Kältemaschinen

Kältemittel	Verdichtertyp	Marke	Ölsorte
R22	Schraubenverdichter CSH…	Bitzer	B320SH
R22	Spiralverdichter SM…	Maneurop	Maneurop 160 P
R22	Spiralverdichter ZR…	Copeland	Suniso 3 GS
R22	Hubkolbenverdichter D8…	Copeland	Suniso 160P
R22	Hubkolbenverdichter MT…	Maneurop	Maneurop 160 P
R407C	Schraubenverdichter CSH…	Bitzer	BSE170
R407C	Spiralverdichter SZ…	Maneurop	Maneurop 160 P
R407C	Spiralverdichter ZR…	Copeland	Copeland 3MA, Mobil EAL Arctic 22CC, ICI Emkarate RL32CF
R407C	Hubkolbenverdichter D8…	Copeland	Mobil EAL Arctic 22
R407C	Hubkolbenverdichter MS…	Maneurop	Maneurop 160 P

3.7.7 - Luftgekühlte Verflüssiger

Ein luftgekühlter Verflüssiger, der an eine Maschine angeschlossen wird, muss die gleiche Anzahl von Kreisen aufweisen wie die Maschine. Bei der Auswahl des Verflüssigers muss insbesondere darauf geachtet werden, dass auch bei der höchsten Temperatur, die für die Installation zu erwarten ist, ein ausreichender Wärmetransfer gegeben ist.
Eine Regelung des Staudrucks ist zwingend erforderlich, um sicherzustellen, dass die Maschine in allen Jahreszeiten einwandfrei arbeitet:
Es kann eine Reihe verschiedener Systeme eingesetzt werden. Das einfachste besteht darin, über eine Druck- oder Temperaturregelung einen Ventilator anzusteuern.
Wenn Verflüssiger nur mit einer geringen Anzahl von Ventilatoren (1 oder 2) ausgestattet sind, kann es erforderlich sein, die Ventilatordrehzahl zu regeln.
Systeme zur Staudruckregelung, die den Verflüssiger mit flüssigem Kältemittel fluten, sollten vermieden werden, da sie mit einer sehr großen Kältemittelfüllung arbeiten und ernste Probleme verursachen können, wenn sie nicht korrekt geregelt werden.

3.8 - INSTALLATION VON ANLAGEN MIT LUFTKANÄLEN



Anmerkungen:

- Achten Sie darauf, dass kein direkter Luftaustausch und Schwingen der Luft zwischen Ein- und Auslass besteht.
- Für den Luftauslass wird empfohlen, jeden Ventilator über einen separaten Luftkanal zu führen.

4 - KONTROLLEN VOR DER INBETRIEBNAHME

Überprüfen Sie, dass alle Ablauf- und Spülstopfen installiert und fest angezogen sind, bevor Sie die Anlage mit Wasser füllen.

4.1 - GRENZWERTE

Vergewissern Sie sich vor dem Betrieb, dass die in den «ANHÄNGEN» am Ende dieser Anleitung angegebenen Betriebsgrenzwerte der Maschine eingehalten werden (Seite 55 bis 62).

Diese Tabelle gibt Ihnen alle erforderlichen Informationen zum Betriebsbereich der Maschine.

Bitte lesen Sie auch den Abschnitt «Risikoanalyse und Gefahrenabschätzung nach Richtlinie 97/123» in den «ANHÄNGEN» am Ende dieser Anleitung, Seiten 63 und 64, oder die mit der Maschine gelieferten Informationen.

4.2 - PRÜFUNGEN DES KÄLTEMITTELKREISLAUFS UND EMPFEHLUNGEN

Überprüfen Sie bei Split-Systemen, dass die Installation entsprechend der Empfehlungen im Installationsabschnitt ausgeführt wurde.
Eine Zeichnung des Kältemittelkreislaufs der Maschine befindet sich in den «ANHÄNGEN» am Ende dieser Anleitung, Seite 65 bis 69, oder wird mit der Maschine geliefert.

4.3 - ÜBERPRÜFUNG DER HYDRAULIKINSTALLATION

Eine Zeichnung der Hydraulik der Maschine befindet sich in den «ANHÄNGEN» am Ende dieser Anleitung, Seite 50 bis 54.

4.4 - INSTALLATION EXTERNER HYDRAULIKKOMPONENTEN (von Lennox lose geliefert)

Einige Hydraulikkomponenten werden von Lennox lose geliefert:

- Filter
- Ausgleichsbehälter
- Ventile
- Manometer
- …

Diese Komponenten befinden sich in den Geräten und müssen von einem qualifiziertem Techniker installiert werden.
Anmerkung : Bei Plattenwärmeaustauschern ist ein Filter am Einlass des Austauschers zwingend erforderlich. Diese Filter müssen alle Partikel mit einem Durchmesser von mehr als 1 mm zurückhalten.

4.5 - CHECKLISTE VOR DEM HOCHFAHREN

Kontrollieren Sie die folgenden Punkte, bevor Sie mit dem Systemstart beginnen, und selbst vor einem kurzen Testlauf. Vergewissern Sie sich, dass alle Ventile im Kältemittelkreislauf vollständig geöffnet sind (Ablassventil und Flüssigkeitsventil). Die Inbetriebnahme eines Verdichters mit geschlossenem Ablassventil führt entweder zum Auslösen des Hochdruck-Sicherheitsschalters, dem Durchblasen der Zylinderkopfdichtung oder dem Öffnen einer internen Berstscheibe.

1) Die Flüssigkeitspumpe(n) und andere mit der Maschine verriegelte Geräte (Register, Luftaufbereitungs-Einheiten, Trockner/Kühler, Kühltürme, Peripherie wie Ventilatorregistereinheiten, usw.) sind betriebsbereit wie für die Installation erforderlich. Alle Vorausetzungen für den Betrieb dieser Komponenten sind erfüllt.
   Stellen Sie alle Ventile für Wasser und Kältemittel in ihre Betriebspositionen und starten Sie die Pumpen für den Wasserumlauf.
   Vergewissern Sie sich vor Beginn der Arbeiten, dass die Spannungsversorgung an der Haupttrennstelle abgeschaltet ist. Vergewissern Sie sich, dass die Maschine korrekt und durchgängig geerdet ist.
   Überprüfen Sie, dass die Schwingungsdämpfer korrekt installiert und eingerichtet sind.
2) **Überprüfen Sie, dass alle elektrischen Anschlüsse sauber und fest angezogen sind.** Dies gilt sowohl für die im Werk als auch für die vor Ort hergestellten Anschlüsse und Verbindungen. Überprüfen Sie weiterhin, dass alle Thermostate korrekt eingesetzt und fest in den Schutzrohren installiert sind. Verwenden Sie Wärmeleitpaste zur Verbesserung der Wärmeübertragung wo erforderlich. Kontrollieren Sie, dass alle Sensoren korrekt installiert und alle Kapillarleitungen sicher befestigt sind.

Die technischen Daten, die oben im Verdrahtungsplan angegeben sind, müssen mit denen auf dem Typenschild übereinstimmen.

3) Vergewissern Sie sich, dass die Versorgungsspannung vor Ort mit der an der Maschine angegebenen übereinstimmt und dass **die Phasenfolge der Drehrichtung der Verdichter entspricht** (Schrauben-und Spiralverdichter).

4) Vergewissern Sie sich, dass die in Punkt 1 erwähnten Wasserkreisläufe vollständig mit Wasser oder Sole gefüllt sind, dass die Kreise über die Ventile an hoch gelegenen Punkten entlüftet sind, und dass die Verdampfer sauber und dicht sind.
Bei Maschinen mit wassergekühlten Verflüssigern muss der Wasserkreislauf dieser Verflüssiger betriebsbereit sein, also mit Wasser gefüllt, druckgeprüft und entlüftet. Weiterhin muss der Filter nach 2 Betriebsstunden der Wasserpumpe gereinigt worden sein. Die Kühltürme müssen betriebsbereit, Wasserversorgung und Überlauf geprüft sowie der Ventilator betriebsbereit sein.

5) Setzen Sie alle Sicherheitsvorrichtungen manuell zurück (soweit erforderlich).
Öffnen Sie die Versorgungskreise aller Komponenten: Verdichter, Ventilatoren, usw.

6) Schalten Sie die Versorgung der Maschine am Haupttrennschalter ein (Option). Überprüfen Sie den Ölstand in den Verdichterkurbelgehäusen (Sichtfenster). Der Ölstand kann von Verdichter zu Verdichter schwanken, sollte jedoch nicht höher als bis zum ersten Drittel des Sichtfensters reichen.

VORSICHT: Schalten Sie die Heizelemente der Verdichterkurbelgehäuse mindestens 24 Stunden vor der Inbetriebnahme der Maschine ein. Auf diese Weise kann Kältemittel aus dem Kurbelgehäuse verdampfen und es wird sichergestellt, dass eine ausreichende Schmierung beim Start der Verdichter zur Verfügung steht.

7) Starten Sie die Pumpe(n) und überprüfen Sie, dass das Kühlmedium durch den Wärmeaustauscher strömt: Notieren Sie sich den Wasserdruck an Einlass und Auslass und berechnen Sie den Durchfluss anhand der Druckverlustkurven und der folgenden Gleichung:

Tatsächlicher Durchfluss

wobei

P2 =	Vor Ort gemessener Druckverlust
P1 =	Druckverlust wie von LENNOX für einen Flüssigkeitsdurchfluss von Q1 angegeben
Q1 =	Nenn-Durchfluss
Q =	Wirklicher Durchfluss

8) Kontrollieren Sie bei Maschinen mit luftgekühlten Verflüssigern, dass die Ventilatoren einwandfrei funktionieren und dass sich die Schutzgitter in einem guten Zustand befinden. Vergewissern Sie sich, dass die Drehrichtung stimmt.

9) Kontrollieren Sie bei Maschinen mit Luftkanal-Ventilatoren den Luftstrom und den Druckverlust über den Kanal.

Bei der Lieferung sind die Antriebsriemen neu und korrekt gespannt. Überprüfen Sie nach den ersten 50 Betriebsstunden die Riemenspannung und stellen Sie diese bei Bedarf ein. 80% der gesamten Längung von Riemen entstehen während der ersten 15 Betriebsstunden.

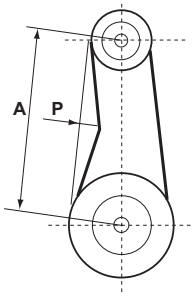
Stellen Sie vor der Einstellung der Spannung sicher, dass die Riemenscheiben korrekt ausgerichtet sind.

Stellen Sie zum Spannen des Riemens die Höhe der Motortragplatte ein, indem Sie die Platteneinstellschrauben bewegen.

Das empfohlene Spiel beträgt 16 mm pro Meter von Mittelpunkt zu Mittelpunkt.

Überprüfen Sie, ob das folgende Verhältnis dem unten stehenden Diagramm (Abbildung14) entspricht.

A(mm) 20
P(mm)



Die Keilriemen sollten ausgewechselt werden, wenn:

- die Scheibe auf den Höchstwert eingestellt ist oder
- das Riemengummi verschlissen oder der Draht sichtbar ist.

Die Riemen müssen gegen neue Riemen mit den gleichen technischen Daten ausgetauscht werden. Bei einem Antriebssystem mit mehreren Riemen müssen alle Riemen aus der gleichen Produktionscharge stammen. (Vergleichen Sie die Seriennummern.)

ANMERKUNG:

Eine zu geringe Spannung der Riemen führt zu Durchrutschen, Überhitzung und vorzeitigem Verschleiß. Eine zu starke Spannung des Riemens führt durch die höhere Belastung der Lager zu Überhitzung und vorzeitigem Verschleiß der Lager. Auch eine falsche Ausrichtung führt zu vorzeitigem Verschleiß der Riemen.

9a) AUSRICHTUNG DER RIEMEN

Überprüfen Sie nach dem Ausrichten einer oder beider Riemenscheiben die Antriebsausrichtung mit einem Lineal, das über die innere Fläche der beiden Riemenscheiben gelegt wird.

ANMERKUNG: **Größere Änderungen an Kraftübertragung oder Antrieb ohne vorheriges Einverständnis der Lennox können zu Einschränkungen oder dem Verlust der Garantie führen.**

Der tatsächliche Widerstand des Kanalsystems ist nicht immer mit den berechneten theoretischen Werten identisch. Zur Korrektur kann es erforderlich sein, die Riemenscheiben- und Riemeneinstellungen zu ändern. Zu diesem Zweck sind die Motoren mit variablen Riemenscheiben ausgestattet.

9b) ABSTIMMUNG DES LUFTSTROMS

Messen Sie die Stromaufnahme.

Wenn die Stromaufnahme größer ist als der spezifizierte Wert, hat das Lüftungssystem einen geringeren Druckverlust als erwartet. Reduzieren Sie den Luftstrom, indem Sie die Drehzahl absenken. Wenn der Systemwiderstand wesentlich niedriger ist als bei der Systemauslegung veranschlagt, besteht das Risiko, dass der Motor überhitzt und eine Notabschaltung erfolgt.

Wenn die Stromaufnahme kleiner ist als der spezifizierte Wert, hat das Lüftungssystem einen größeren Druckverlust als erwartet. Vergrößern Sie den Luftstrom, indem Sie die Drehzahl erhöhen. Gleichzeitig nimmt damit auch die Leistungsaufnahme zu, so dass ein größerer Motor erforderlich sein kann.

9c) KONTROLLE VON LUFTSTROM UND BETRIEBSDRUCK

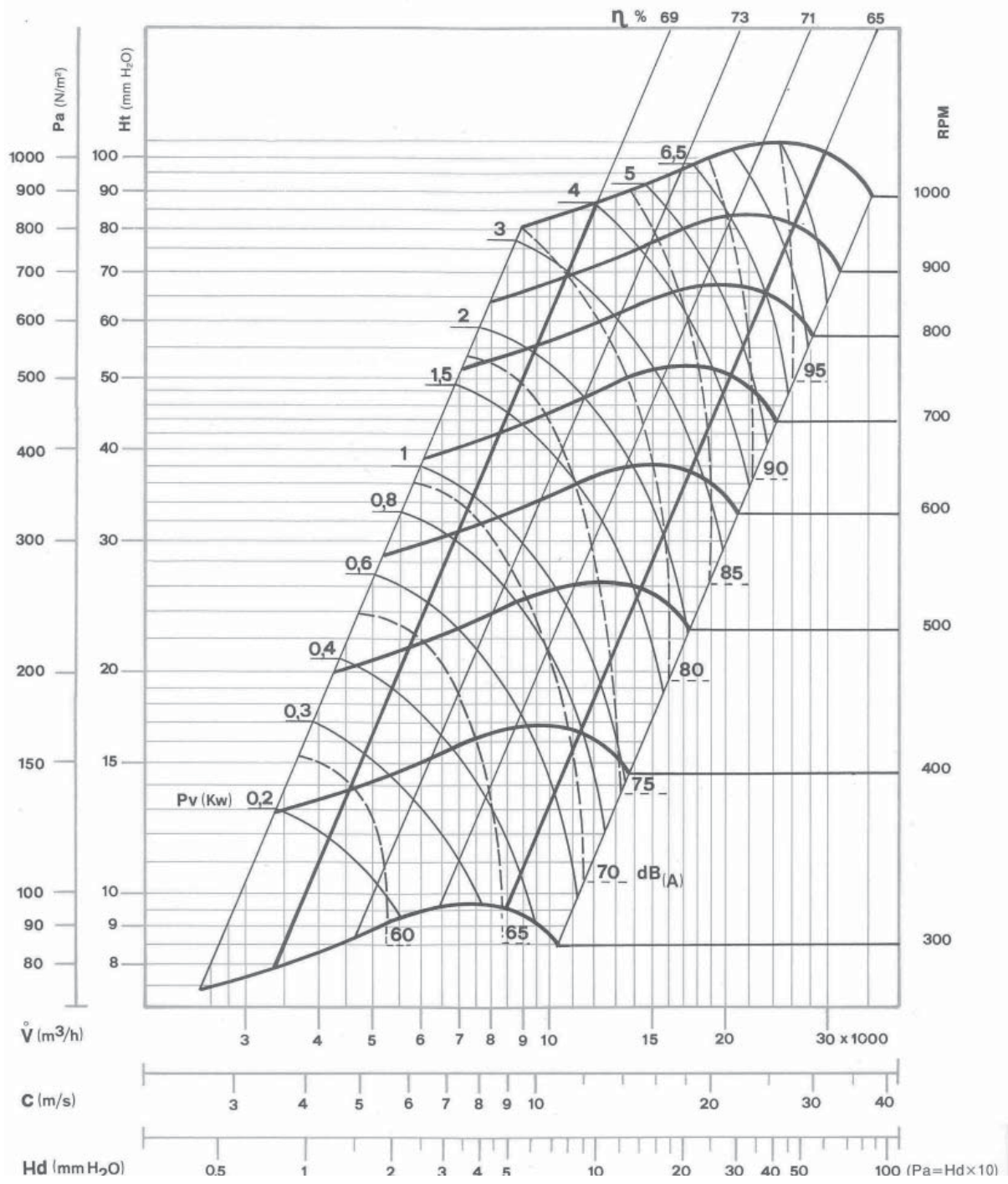
Anhand der folgenden Ventilatorkurven können nun die Luftmenge, der verfügbare Gesamtdruck (P^{TOT}) und der entsprechende dynamische Druck (Pd) für einen bestimmten Arbeitspunkt geschätzt werden.

10) Bevor Sie elektrische Anschlüsse herstellen, überprüfen Sie, dass der Isolierungswiderstand an den Anschlußklemmen für die Spannungsversorgung mit den anwendbaren Vorschriften übereinstimmt. Überprüfen Sie die Isolierung aller Elektromotoren mit einem Megohmmeter (500 V DC) entsprechend der Herstelleranweisungen.

VORSICHT: Nehmen Sie keinen Motor in Betrieb, dessen Isolationswiderstand weniger als 2 MOhm beträgt.

Starten Sie nie einen Motor, solange ein Vakuum im System besteht.

AT 18-18 VENTILATORKURVE



5 - HOCHFAHREN DES SYSTEMS

5.1 - PRÜFUNGEN WÄHREND DES HOCHFAHRENS

5.1.1 PRÜFUNGEN WÄHREND DES HOCHFAHRENS

Füllen Sie vor dem Starten der Maschine die Checkliste auf Seite 48 dieser Anleitung aus und befolgen Sie die nachstehenden Anweisungen, um sicherzustellen, dass die Maschine korrekt installiert und betriebsbereit ist.

1) Thermometer und Druckschalter in den Kaltwasserkreisen und Verflüssiger-Wasserkreisen.
   Überprüfen Sie, dass die folgenden Sicherheitsvorrichtungen in Ordnung sind: Hochdruckschalter, Öldifferen zdruckschalter, Mindestdruckschalter, Druckschalter und Thermostat zur Ventilatorregelung, Mindestlaufzeit-Schutzrelais. Überprüfen Sie, dass alle Anzeigeleuchten funktionieren.

2) Lassen Sie die Verdampferpumpe laufen, bevor Sie die Kältemaschine starten.

3) Überprüfen Sie, dass die installierten und mit der Steuereinheit verdrahteten Strömungswächter korrekt funktionieren.

4) Überprüfen Sie den Öldruck bei laufendem Kompressor. Wenn ein Fehler vorliegt, starten Sie den Verdichter nicht, bevor die Ursache für das Problem gefunden und behoben wurde.

5) Achten Sie darauf, dass am Tag der Inbetriebnahme ein ausreichender Kühlbedarf besteht (mindestens 50 % der Nennlast).

BEDIENUNGSABLAUF BEI DER INBETRIEBNAHME

5-a) Betätigen Sie den “EIN-AUS”-Netzschalter. Der Verdichter läuft nur an, wenn der Verdampferdruck größer ist als der Sollwert des Mindestdruckschalters.
   Kontrollieren Sie sofort, dass der Verdichter richtig läuft.
   Der Verdampferdruck steigt kontinuierlich, und der Verdampfer entleert das flüssige Kältemittel, dass sich bei der Lagerung gesammelt hat. Nach einigen Sekunden öffnet das Magnetventil, sofern vorhanden.

5-b) Überprüfen Sie im Schauglas (vor dem Expansionsventil), dass die Blasen zurückgehen. Dies bedeutet, dass die Kältemittelfüllung korrekt und frei von nicht-komprimierbaren Gasen ist. Wenn der Feuchteanzeiger die Farbe wechselt und damit anzeigt, dass Feuchtigkeit vorhanden ist, wechseln Sie die Filter-Trockner-Patrone aus, wenn es sich um eine austauschbare Patrone handelt. Prüfen Sie als Ursache die Unterkühlung hinter dem Verflüssiger.

5-c) Überprüfen Sie, dass die gekühlte Flüssigkeit die gewünschte Temperatur aufweist, nachdem sich die Maschine stabilisiert und die Kühllast ausgeglichen hat.

6) Messen Sie den Strom in allen Phasen der Verdichtermotoren.

7) Messen Sie den Strom in allen Phasen der Ventilatormotoren.

8) Prüfen Sie die druckseitige Temperatur am Verdichter.

9) Prüfen Sie die Ölpumpentemperatur des Verdichters (halbhermetischer Kolbenverdichter).

10) Prüfen Sie Druck und Temperatur an Saug- und Druckseite.

11) Prüfen Sie die Ein- und Austrittstemperaturen der gekühlten Flüssigkeit.

12) Messen Sie die Außenlufttemperatur.

13) Kontrollieren Sie die Temperatur des flüssigen Kältemittels am Verflüssigerauslass.

Diese Überprüfungen sollten so schnell wie möglich bei stabiler Kühllast vorgenommen werden, d. h. die Kühllast gleich der Auslegungslast sein. Messungen, die diesen Aspekt nicht berücksichtigen, dürften zu unbrauchbaren und falschen Ergebnissen führen.
Diese Prüfungen können nur erfolgen, wenn alle Sicherheitsvorrichtungen und Steuerungsfunktionen ihren Betrieb aufgenommen haben.

5.2 - ÖLFÜLLUNG

Die Maschinen werden betriebsbereit mit einer Kältemittelfüllung geliefert. Für die Inbetriebnahme oder im Anschluss daran muss kein Öl nachgefüllt werden. Bitte beachten Sie, dass Abschaltungen der Maschine durch den Öldifferenzdruckschalter in der Regel durch andere Probleme als durch fehlendes Öl in den Kältemittelkreisläufen verursacht wird. Das Überfüllen mit Öl kann zur schwerwiegenden Problemen in einer Anlage führen, insbesondere im Bereich des Verdichters. Der einzige Zeitpunkt, zu dem Öl nachgefüllt werden sollte, ist nach dem Austausch eines Verdichters.

5.3 - KÄLTEMITTELFÜLLUNG

Unabhängige Geräte sind bei der Lieferung vollständig gefüllt. Nach der Installation oder zu anderen Zeitpunkten im praktischen Betrieb der Maschine kann es erforderlich sein, Kältemittel nachzufüllen. Die Füllung erfolgt über das Schraderventil in der Saugleitung. Überprüfen Sie den Füllstand bei jedem Nachfüllen von Kältemittel anhand des Schauglases und der Flüssigkeitsunterkühlung am Verflüssigerauslass.

WICHTIG

- **Inbetriebnahme und Einrichtung müssen von einem von LENNOX autorisierten Techniker vorgenommen werden.**
- **Schalten Sie die Spannungsversorgung für die Kurbelgehäuseheizung nie ab, außer bei langwierigen Servicearbeiten oder saisonalen Außerbetriebsetzungen.**

Denken Sie daran, die Heizung der Kurbelgehäuse mindestens 24 Stunden vor dem Neustart der Maschine einzuschalten und mit Spannung zu versorgen.

6 - BETRIEB

6.1 - CLIMATIC-REGLER

Siehe spezifische CLIMATIC 50-Anleitung.
Siehe Anleitung «Grundlagen des CLIMATIC-Reglers».

6.1.1 - Menübaum - ECOLOGIC-Produktlinie

Siehe «Anhänge», Seiten 70 bis 78.

6.1.2 - Menübaum - ECOMAX-Baureihe

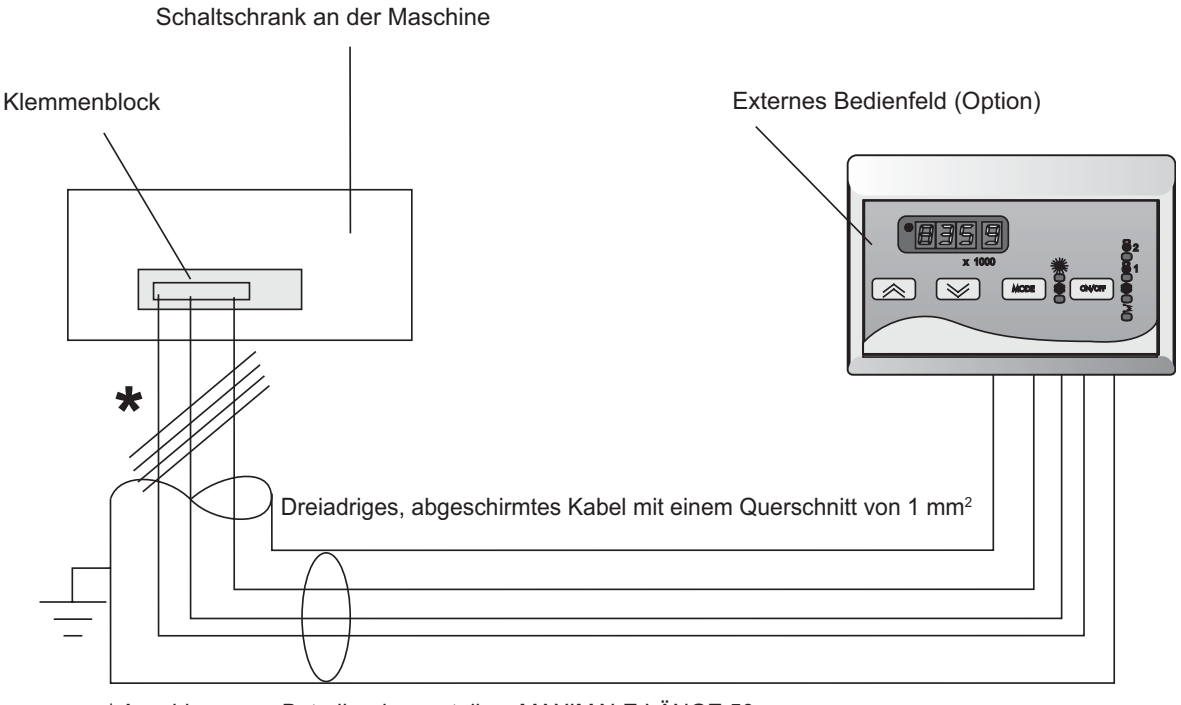
Siehe «Anhänge», Seiten 79 bis 90.

6.1.3 - Anschlussdiagramme - CLIMATIC™ 30

Als Option wird ein externes Bedienfeld angeboten.
Um dieses externe Bedienfeld zu installieren, gehen Sie wie folgt vor:

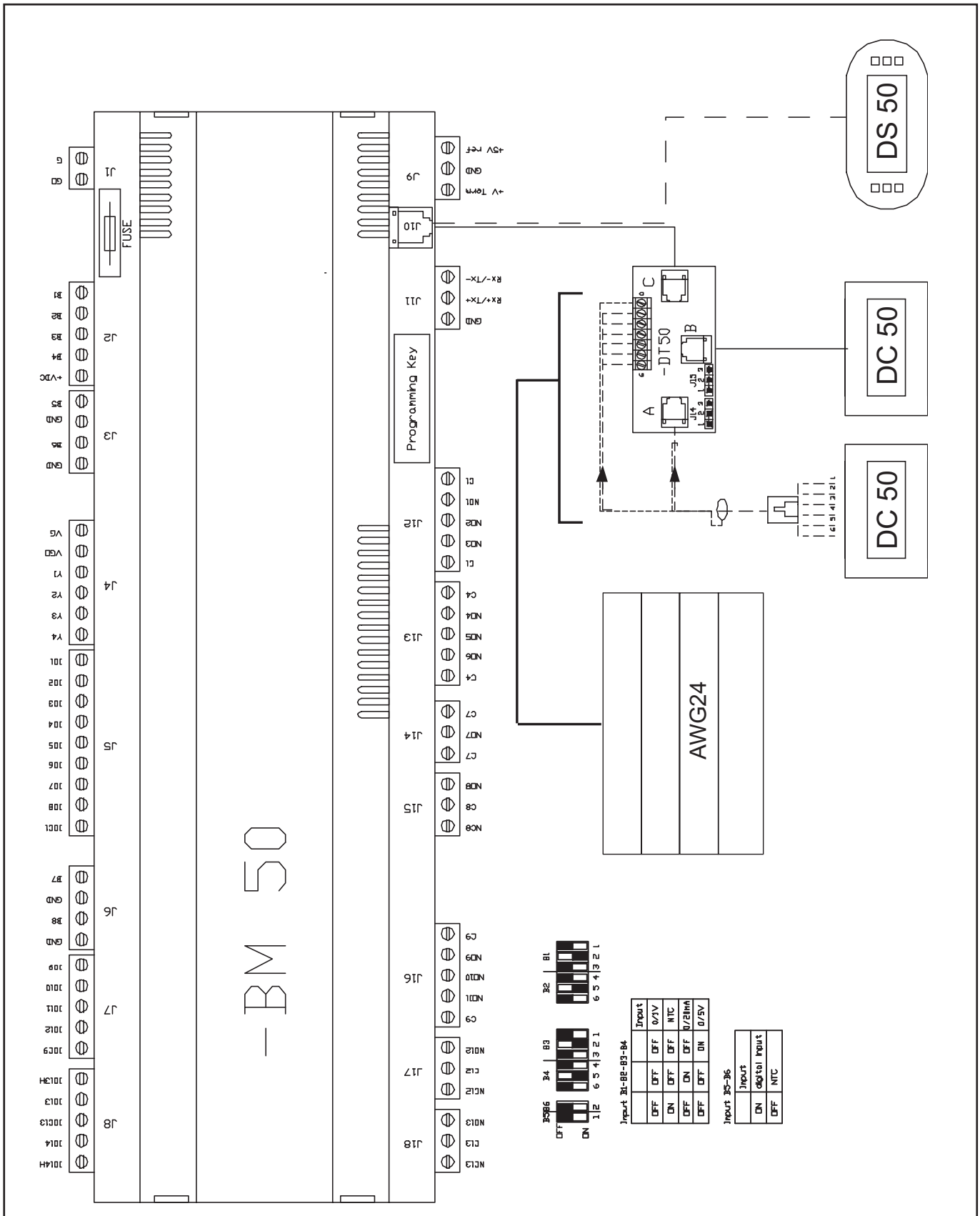
- Nehmen Sie den Anschluss exakt so vor wie im Anschlussdiagramm angegeben.
- Die Leitungslänge darf 50 m nicht überschreiten.

Die drei Kabel zum Anschluss der Tastatur an die Spannungsversorgungskarte müssen getrennt von anderen in einem separaten Kabelkanal geführt werden. Verwenden Sie abgeschirmtes Kabel mit einem Querschnitt von 1 mm².



* Anschluss vom Betreiber herzustellen, MAXIMALE LÄNGE 50 m

6.1.4 - Anschlussdiagramme - CLIMATIC™ 50



6.2 - GERÄTEBETRIEB

6.2.1 - Funktion der Komponenten des Kältemittelkreislaufs

6.2.1.1 - Thermostatisches Regelventil:

Sehr wichtig:
Das thermostatische Regelventil, das in einer gegebenen Maschine eingesetzt ist, wurde für einen bestimmten Betriebsbereich ausgewählt. Bei einem Austausch muss es durch das gleiche Modell des selben Herstellers ersetzt werden.

6.2.1.2 - Filter-Trockner:

Er soll alle Spuren von Feuchtigkeit innerhalb des Kältemittelkreislaufs abscheiden, da diese den Betrieb der Maschine durch Säurebildung mit dem Öl beeinträchtigen kann. Die Säure greift die Lackisolierung der Motorwicklung an.

6.2.1.3 - Hoch- und Niederdruckanzeigen (Option): Sie erlauben die Anzeige des Drucks an Saug- und Druckseite.

Schauglas/Feuchtigkeitsanzeige (als Option bei Geräten mit Spiralverdichter oder Hubkolbenverdichter):

- Sie erlauben eine Sichtprüfung des Zustands des flüssigen Kältemittels (ein- oder zweiphasig) in der Flüssigkeitsleitung vor dem thermostatischen Regelventil.
- Erkennung von Feuchtigkeit im Kreislauf.

6.2.1.4 - Kurbelgehäuseheizung:

Alle Verdichter sind mit einer Kurbelgehäuseheizung ausgestattet, die mit einer Phase versorgt wird und die aktiviert wird, wenn der Verdichter angehalten wird, um eine Trennung von Kältemittel und Verdichteröl sicherzustellen. Sie wird daher versorgt, wenn der Verdichter nicht läuft.
Anmerkung: Spiralverdichter und Hubkolbenverdichter für Umgebungstemperaturen über +6°C sind nicht mit einer Kurbelgehäuseheizung ausgestattet.

6.2.1.5 - Hochdruckschalter:

Dieser Druckschalter hält die Maschine ohne weitere Verriegelungen sofort an, wenn der Druck an der Verdichterdruckseite den Betriebsgrenzwert überschreitet. Der Schalter kehrt selbsttätig in die Betriebsposition zurück.

- Bei Schrauben- und Hubkolbenverdichter mit R407C schaltet der Hochdruckschalter bei 26,5 bar.
- Bei Spiralverdichtern mit R407C schaltet der Hochdruckschalter bei 29 bar.

6.2.1.6 - Mindestdruckschalter:

Dieser Druckschalter hält die Maschine ohne weitere Verriegelungen sofort an, wenn der Verdampferdruck folgende Betriebsgrenzwerte überschreitet:

- 1) Maschinen für +6°C Umgebungstemperatur (Standard) P = 2,4 bar relativ
- 2) Maschinen für -20°C Umgebungstemperatur (Option) P = 0,8 bar relativ

6.2.1.7 - Druckschalter und Thermostat zur Ventilatorregelung:

Diese Komponenten haben die Aufgabe, einen für den Maschinenbetrieb geeigneten Staudruck sicherzustellen.
Eine Zunahme der Außenlufttemperatur erhöht den Staudruck, der auf dem für den Ventilatorbetrieb erforderlichen Wert gehalten wird.

6.2.1.8 - Frostschutzfunktion:

Diese Funktion ist nur in Anlagen vorhanden, die für die Sole- oder Glykol/Wasser-Kühlung ausgelegt sind, deren Gefriertemperatur von der Konzentration der Lösung abhängt.
Unabhängig davon, welche Art von Schutz verwendet wird (vgl. Fälle 1 und 2), führt eine Abschaltung durch die Frostschutzfunktion zum sofortigen Anhalten der Maschine.

FALL 1: Frostschutz-Thermostat:
Diese Vorrichtung überwacht die Temperatur der gekühlten Flüssigkeit am Verdampferauslass und löst aus, wenn die Temperatur unter den Mindestwert fällt (+ 4°C für Wasser).

FALL 2: Frostschutz-Druckschalter:
Diese Vorrichtung überwacht den Verdampfungsdruck des Kältemittels und löst aus, wenn die Temperatur unter den eingestellten Mindestwert fällt.
Anmerkung: Bei Geräten, die mit einem CLIMATIC-Regler ausgestattet sind, lesen Sie bitte weitere Details in der entsprechenden Anleitung nach.

6.2.1.9 - Öldifferenzdruckschalter (nur bei Geräte mit halbhermetischen Verdichtern):

A) Hubkolbenverdichter:
Dieser Druckschalter hält die Maschine ohne weitere Verriegelungen sofort an, wenn der Öldifferenzdruck für mehr als zwei Minuten unter einen vorgegebenen Sicherheitsgrenzwert fällt.
Der Öldifferenzdruck ist die Differenz zwischen dem Austrittsdruck an der Ölpumpe und dem Gasdruck im Verdichterkurbelgehäuse (Saugdruck). Die Einstellung des Öldifferenzdruckschalters erfolgt im Werk und kann vor Ort nicht verändert werden.

b) Schraubenverdichter:
Dieser Druckschalter hält die Maschine ohne weitere Verriegelung an, wenn der Öldifferenzdruck unter einen voreingestellten Sicherheitsgrenzwert fällt.
Der Öldifferenzdruck ist in diesem Fall der Druck an der Hochdruckseite minus dem Verdichter-Öleinspritzdruck.

6.2.2 - Funktion der elektrischen Komponenten

6.2.2.1 - Elektronisches oder Nockenscheiben-Mindestlaufzeit-Schutzrelais:

Diese Vorrichtung begrenzt die Anzahl der Einschaltvorgänge des Verdichters.
Thermischer Überlastschutz des Verdichtermotors:
Diese Vorrichtung schaltet den Motor ab, wenn die Wicklungstemperatur zu weit ansteigt und gibt den Motoranlauf wieder frei, wenn die Temperatur wieder auf einen normalen Wert gefallen ist.

6.2.2.2 - Ventilator-Überstromschutz:

Dieser Trennschalter hält die Ventilatormotoren an, wenn die Stromaufnahme in einer Phase der Spannungsversorgung den zulässigen Wert überschreitet.

6.2.2.3 - Verdichtermotor-Überstromschutz:

Dieser Trennschalter schützt die Motorwicklung vor einem zu hohen Strom.

6.2.2.4 - Anzeigenleuchten

Die Steuereinheit ist mit Leuchten zur Anzeige von Betriebszuständen von Funktionen oder Kreisen ausgestattet. Weiterhin sind eine Betriebsspannungsanzeige der Maschine, eine Notaus-Anzeige für jeden Verdichter, eine Anzeige für das Anhalten des Verdichters durch das Regelsystem (über das Hauptregelthermostat, das die Kaltwassertemperatur misst), eine Laufanzeige pro Verdichter und eine gemeinsame Ventilator-Haltanzeige (bei luftgekühlten Geräten). Bei Geräten mit CLIMATIC-Regler lesen Sie bitte die entsprechende Anleitung.

6.2.2.5 - Verzögerungsrelais zur zeitversetzten Phasenaufschaltung beim Starten des Verdichtermotors (Option):

Dieses optionale Relais ist bei Geräten vorhanden, die mit Teilwicklungsanlauf bestellt wurden. Die Verzögerung zwischen dem Anliegen der Spannung an der ersten und der zweiten Wicklung beträgt maximal 0,8 Sekunden.

6.2.2.6 - Verriegelung der Kühlflüssigkeitspumpe:

Diese Verriegelung ist nur vorhanden, wenn die Pumpe mit dem Flüssigkeitskühler geliefert wurde. Sobald die Maschine mit Spannung versorgt ist und der externe Ein/Aus-Schalter für die Maschine überprüft wurde, läuft die Pumpe an. Die Pumpen müssen laufen, bevor der Verdichter den Betrieb aufnehmen kann.
Anmerkung : Bei Geräten mit CLIMATIC-Regler erfolgt die Regelung der einen oder zwei Wasserpumpe(n) durch das Reglerprogramm.

6.2.2.7 - Strömungswächter für gekühlte Flüssigkeit (Option):

Dieser Druckschalter hält die Maschine ohne weitere Verriegelung an, wenn der von der Pumpe geförderte Durchfluss der gekühlten Flüssigkeit (Wasser, Sole, usw.) zu gering ist, da dies schnell zum Einfrieren des Verdampfers führen kann. Wenn der Kontakt aufgrund eines unzureichenden Durchflusses öffnet, muss die Maschine sofort stoppen.
Wenn der Anwender selbst einen Strömungswächter installiert, muss der Anschluss an die beiden Klemmen für die externe Verriegelung (potentialfreier Kontakt) erfolgen.

6.2.3 - Automatische Funktionsabläufe

6.2.3.1 - Startsequenz:

- Betätigen Sie den Start-Schalter der Maschine. Die Betriebsanzeige leuchtet daraufhin. Der Steuerkreis kann nicht aktiviert werden, wenn am Hauptversorgungskreis keine Spannungsversorgung anliegt.
- Wenn ein Kühlungsbedarf vorliegt, gibt der Regelthermostat den Start des Verdichters/der Verdichter der Reihe nach frei. Das Verdichter-Lauflicht wird aktiviert.

6.2.3.2 - Vom Regler veranlasste Abschaltsequenz:

Wenn die Kühllast abnimmt, schaltet der mehrstufige Regelthermostat
sukzessive Stufen ab, progressiv mit einer abnehmenden Kühlflüssigkeitstemperatur.
Je nach Ausstattung der Maschine besteht diese stufenweise Reduzierung im Abschalten eines Verdichters oder einer Leistungsreduzierung des Verdichters. Dieser Vorgang setzt sich fort, bis die Maschine durch die Regelung vollständig abgeschaltet ist. Das Verdichter-Haltelicht wird aktiviert.

6.2.3.3 - Sicherheitsabschaltungs-Sequenz:

Wenn in einem Kreis ein Fehler auftritt, wird dieser von der entsprechenden Sicherheitsvorrichtung erkannt (zu hoher Druck, Ausfall des Öldrucks, Motorschutz spricht an, usw.). Das entsprechende Relais schaltet den Verdichter in diesem Kreis sofort an, und die Sicherheitsabschaltungs-Leuchte wird aktiviert.
Einige Fehler führen dazu, dass die gesamte Maschine abgeschaltet wird:

- Ausgelöster Strömungswächter
- Ausgelöster Frostschutz-Thermostat
- ...usw....

Sofern die Sicherheitsvorrichtung nicht manuell zurückgesetzt werden muss, nimmt der betroffene Kreis oder die Maschine den Betrieb selbsttätig wieder auf, wenn der Fehlerzustand nicht vorliegt.

6.2.3.4 - Ausfall der Spannungsversorgung:

Nach einem kurzzeitigen Ausfall der Spannungsversorgung (von bis zu einer Stunde) kann die Maschine problemlos neu gestartet werden. Wenn der Ausfall der Spannungsversorgung länger angedauert hat, stellen Sie die Maschine auf «AUS» und schalten Sie die Verdichter-Kurbelgehäuseheizung ein, bis der Ölsumpf wieder auf Temperatur gebracht ist. Anschließend kann die Maschine neu gestartet werden.

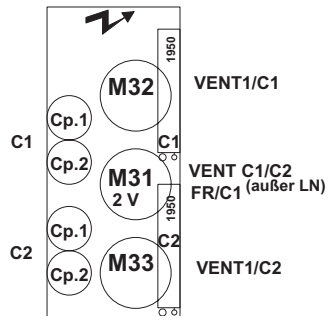
6.2.3.5 - Pressostatisches Wasserventil:

Diese Vorrichtung ist als Option für wassergekühlte Verflüssigermaschinen mit geringer Leistung (MCW) verfügbar.
Das pressostatische Wasserventil wird am Verflüssigerauslass installiert. Es erlaubt eine Regelung des Wasserdurchflusses durch den Wärmeaustauscher, um den Kondensatordruck auf einem geeigneten Wert zu halten.

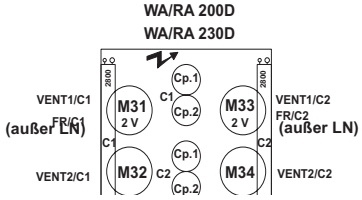
6.2.3.6 - Ventilatormotor-Regelung:

ECOLOGIC - Beschriftung des Ventilatorschaltschranks.

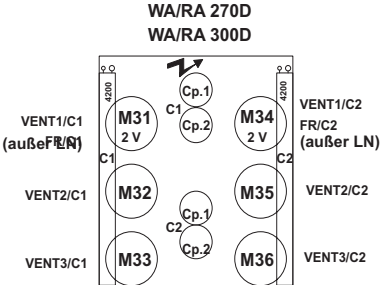
WA/RA 150D



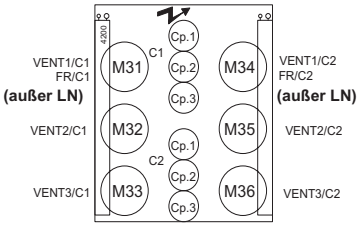
WA/RA 200D
WA/RA 230D



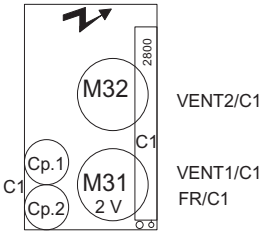
WA/RA 270D
WA/RA 300D



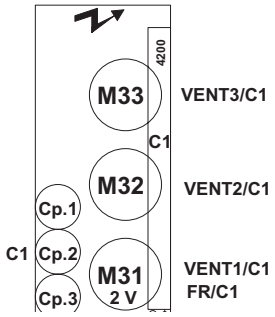
WA/RA 370D



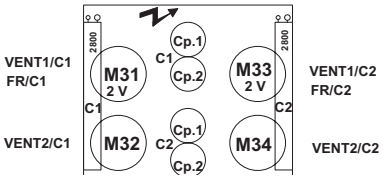
WA/RA 75E



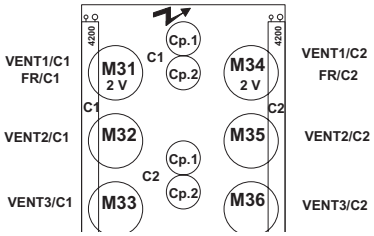
WA/RA 100E
WA/RA 110E



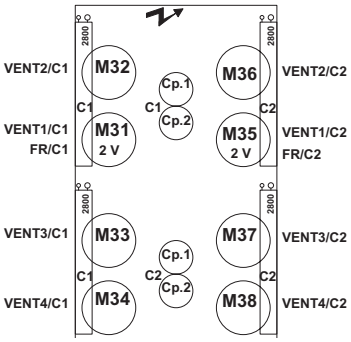
WA/RA 90D
WA/RA 130D
WA/RA 150D



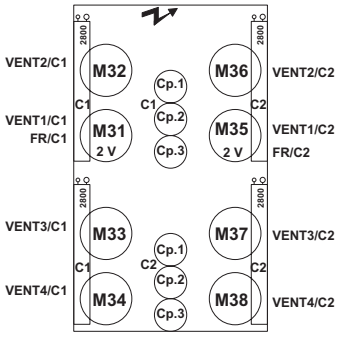
WA/RA 200D
WA/RA 230D



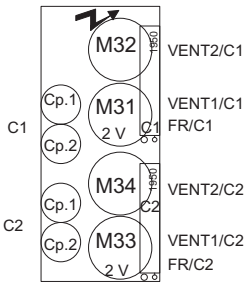
WA/RA 270D
WA/RA 300D



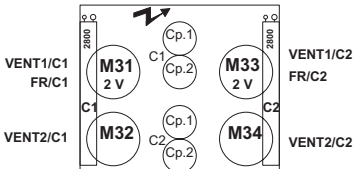
WA/RA 370D



WAH 150D

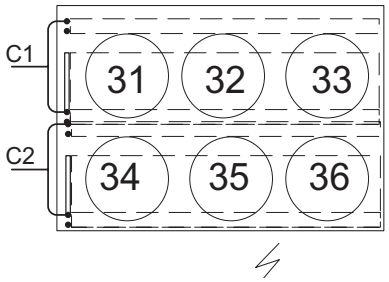


WAH 200D
WAH 230D

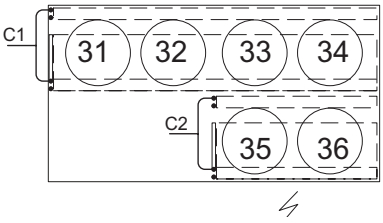


ECOMAX - Beschriftung des Ventilatorschaltschranks.

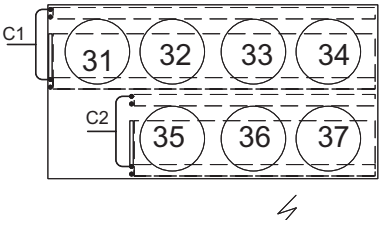
LCH3 322 PK



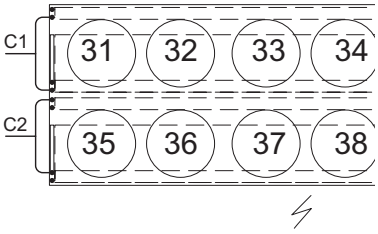
LCH3 412 PK



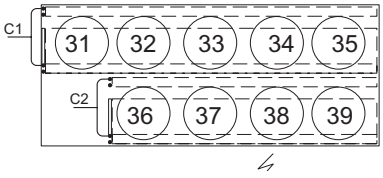
LCH3 402 / 422 VK



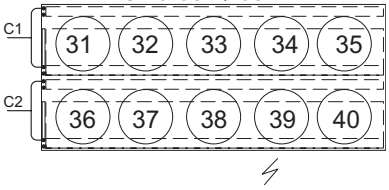
LCH3 442 / 452 VK
LCH3 462 PK
LCH3 532 PK



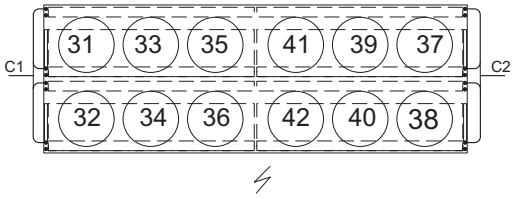
LCH3 502 / 552 VK



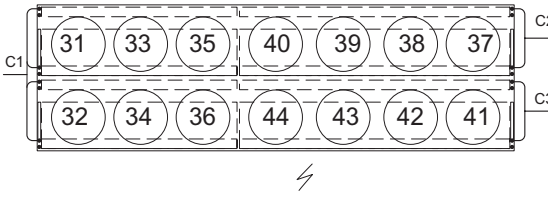
LCH3 602 / 652 VK



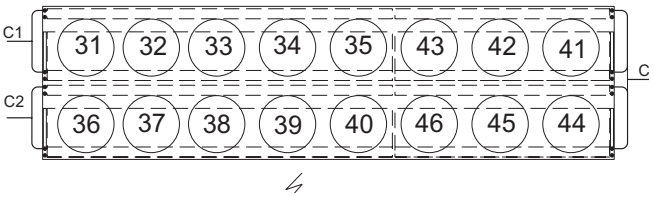
LCH3 702 / 752 VK



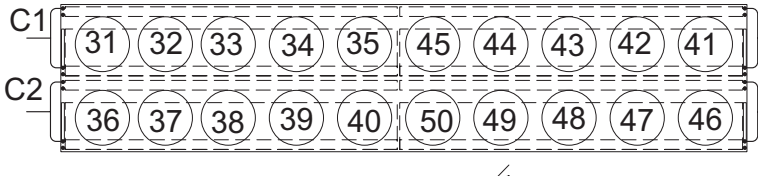
LCH3 803 / 853 VK



LCH3 953 / 1003 VK
LCH3 1053 / 1153 VK



LCH3 1254 / 1354 VK
LCH3 1404 / 1504 VK



7. WARTUNG

Die folgenden Wartungsanweisungen bilden einen Teil des Betriebsablaufs, der für diese Art von Ausstattung erforderlich ist.
Es ist jedoch nicht möglich, präzise und starre Regeln für die Wartung aufzustellen, mit denen alle Geräte unter allen Umständen in einem perfekten Betriebszustand zu halten sind. Dafür sind zuviele Faktoren variabel: Insta llationsbedingungen, Einsatz- und Betriebsbedingungen der Maschine, Einschalthäufigkeit, Klimabedingungen, Verunreinigungen, usw. Unser geschultes, erfahrenes Personal kann Wartungsabläufe aufstellen, die genau auf die oben angeführten Bedingungen zugeschnitten sind.
Unabhängig davon empfehlen wir den folgenden regelmäßigen Wartungsplan:

- 4 mal jährlich für Kältemaschinen, die das ganze Jahr über in Betrieb sind.
- 2 mal jährlich für Kältemaschinen, die nur während der Kühlsaison in Betrieb sind.

Um die optimale Lebensdauer der Maschinen zu erhalten und schwere sowie kostspielige Ausfälle und Defekte zu vermeiden, müssen alle Arbeiten nach diesem Wartungsplan ausgeführt werden.
Es ist sehr wichtig, ein «Serviceprotokoll» zu führen, in dem wöchentlich die Betriebsbedingungen der Maschine festgehalten werden. Dieses Protokoll ist ein exzellentes Diagnosewerkzeug für Wartungsmitarbeiter. Auch Bedienpersonal profitiert von diesem Protokoll, da sie oft auf potentielle Probleme aufmerksam werden, die dann ganz vermieden oder wesentlich gemildert werden können.

Der Hersteller ist nicht für Störungen am Gerät verantwortlich, die auf mangelnde Wartung oder den Betrieb der Maschinen jenseits der in dieser Anleitung beschriebenen Grenzen zurückzuführen sind.
Im Folgenden werden einige der wichtigsten Vorschriften zur Wartung aufgeführt, jedoch nur zur Verdeutlichung und ohne Anspruch auf Vollständigkeit.

7.1 WÖCHENTLICHE WARTUNG

1) Kältemittel-Stand im Kompressor prüfen. Bei Volllast der Maschine sollte der Füllstand bis zur Hälfte des Schauglases reichen. Lassen Sie Verdichter für 3 bis 4 Stunden laufen, bevor Sie Öl nachfüllen. Kontrollieren Sie den Ölstand alle 30 Minuten. Wenn der oben angegebene Füllstand nicht erreicht wird, wenden Sie sich an einen qualifizierten Kältetechniker.

2) Überfüllen ist für für einen Kompressor genauso gefährlich wie zuwenig Öl. Wenden Sie sich vor dem Auffüllen an einen qualifizierten Techniker. Verwenden Sie nur vom Hersteller empfohlene Öle. Siehe Seite 15.
3) Prüfen Sie den Öldruck.
4) Das flüssige Kältemittel muss stetig und blasenfrei durch das Schauglas strömen. Blasen sind ein Anzeichen für eine zu geringe Füllung, eine mögliche Leckage oder eine Verengung in der Flüssigkeitsleitung. Wenden Sie sich an einen qualifizierten Techniker.

Jedes Schauglas verfügt über eine Feuchtigkeitsanzeige. Die Farbe des Elements ändert sich mit der Feuchtigkeit im Kältemittel, jedoch auch mit der Temperatur. Sie sollte «trockenes» Kältemittel anzeigen. Wenn ein «feuchtes» Kältemittel oder «VORSICHT» angezeigt wird, wenden Sie sich an einen qualifizierten Kältetechniker.
VORSICHT : Lassen Sie den Verdichter nach der Inbetriebnahme mindestens 2 Stunden laufen, bevor Sie die Feuchtigkeit ablesen. Der Feuchtigkeitsdetektor reagiert auch auf die Temperatur. Daher muss das System erst die normale Temperatur erreicht haben, bevor eine aussagefähige Anzeige möglich ist.

5) Prüfen Sie die Betriebsdrücke. Wenn die Drücke höher oder niedriger als die bei der Inbetriebnahme der Maschine aufgezeichneten Werte sind, lesen Sie Abschnitt 8 nach.
6) Inspizieren Sie das gesamte System, um eventuelle Anormalitäten zu entdecken: laute Verdichter, lose Gehäuseverkleidungen, undichte Leitungen oder lose Kontakte.
7) Halten Sie Temperaturen, Drücke, Datum und Uhrzeit sowie Ihre Beobachtungen im Serviceprotokoll fest.
8) Eine Leckprüfung wird empfohlen.

7.2 JÄHRLICHE WARTUNG

Bei Maschinen mit wassergekühltem Verflüssiger ist es wichtig, dass die Maschine regelmäßig von einem qualifizierten Techniker mindestens einmal jährlich oder alle 1000 Betriebsstunden gewartet wird.
Nichtbeachtung dieser Regel kann zum Verlust der Garantie führen und enthebt LENNOX von jedweder Haftung.
Weiterhin wird ein Servicebesuch eines qualifizierten Technikers nach den ersten 500 Betriebsstunden nach Inbetriebnahme der Maschine empfohlen.

1) Kontrollieren Sie Ventile und Rohrleitungen. Reinigen Sie den Filter, wenn erforderlich, und reinigen Sie die Verflüssigerleitungen (siehe «Reinigung des Verflüssigers», Abschnitt 7.3).
2) Reinigen Sie die Kaltwasser-Leitungsfilter.

   VORSICHT: Der Kaltwasserkreis kann unter Druck stehen. Beachten Sie die üblichen Vorsichtsmaßnahmen bei der Druckentlastung des Kreises, bevor Sie diesen öffnen. Nichtbeachtung dieser Regel kann zu Unfällen und Verletzungen des Wartungspersonals führen.

3) Reinigen Sie alle korrodierten Flächen und streichen Sie diese neu.
4) Überprüfen Sie den Kaltwasserkreis auf Anzeichen von Undichtigkeiten.

   Prüfen Sie die Funktion der Wasserpumpe und deren Zubehör.

   Überprüfen Sie die Konzentration des Frostschutzmittels und füllen Sie dies gegebenenfalls nach (sofern Frostschutz verwendet wird).
5) Führen Sie alle wöchentlichen Wartungsaufgaben aus.

   Zur ersten oder letzten Inspektion gehört auch das saisonale Herunterfahren oder Inbetriebnehmen, je nach Fall.

   Bei dieser Inspektion sind folgende Arbeiten auszuführen:

- Überprüfen Sie die Motorschütze und die Steuerungsvorrichtungen.
- Überprüfen Sie Einstellung und Funktion aller Steuerungsvorrichtungen.
- Führen Sie eine Analyse des Öls auf dessen Säuregehalt aus. Zeichnen Sie das Ergebnis auf.
- Wechseln Sie das Öl, wenn erforderlich.

WARNUNG : Die Ölanalyse muss von einem qualifizierten Techniker ausgeführt werden. Eine Fehlinterpretation der Ergebnise kann zu Geräteschäden führen.
Weiterhin sollten auch alle Arbeitsabläufe überprüft werden, um Unfällen und möglichen Verletzungen des Wartungspersonals vorzubeugen.

- Befolgen Sie die Empfehlungen von LENNOX bezüglich des Verdichteröls (siehe die entsprechende Tabelle).
- Führen Sie eine Kältemittel-Leckageprüfung aus.
- Überprüfen Sie die Isolierung der Motorwicklung.

Je nach Alter und Anzahl der Betriebsstunden der Anlage können weitere Arbeiten erforderlich sein.

7.3 REINIGUNG DES VERFLÜSSIGERS

7.3.1 Luftgekühlte Verflüssiger

Reinigen Sie die Register mit einem Staubsauger, kaltem Wasser, Druckluft oder mit einer weichen (nicht metallischen) Bürste. Wenn die Maschine in einer korrosiven Atmosphäre installiert ist, sollte die Reinigung der Register zur regelmäßigen Wartung gehören. Bei dieser Installationsart sollte aller Staub, der sich auf dem Register sammelt, umgehend im Zuge einer regelmäßigen Reinigung entfernt werden. **Vorsicht:** Verwenden Sie keine Hochdruckreiniger. Diese können die Aluminiumrippen der Register permanent beschädigen.

7.3.2 Wassergekühlte Mehrrohrverflüssiger

Verwenden Sie eine zylindrische Bürste, um Schlämme und andere suspensierte Substanzen in den Verflüssigerro hrleitungen zu entfernen. Verwenden Sie ein nicht korrosives Lösemittel, um Kalkablagerungen zu entfernen.
Der Wasserkreis im Verflüssiger besteht aus Stahl und Kupfer. Ein Wassertechniker kann Ihnen mit den richtigen Informationen ein geeignetes Mittel zur Entfernung der Kalkablagerungen empfehlen.
Die für den externen Wasserkreislauf verwendeten Geräte, die Reinigungsmittelmengen sowie die zu ergreifenden Sicherheitsmaßnahmen müssen von der Firma, die die Reinigungsprodukte liefert oder ausführt, freigegeben sein.

7.4 VERDICHTER / ABLASSEN DES ÖLS

Öl für kältetechnische Anwendungen ist klar und transparent. Es behält seine Farbe über eine lange Betriebsdauer. Ein korrekt ausgelegtes und installiertes Kühlsystem arbeitet störungsfrei. Daher ist auch nach sehr langer Betriebsdauer kein Austausch des Verdichteröls erforderlich.
Wenn sich das Öl dunkel verfärbt hat, war es Verunreinigungen aus dem Kälteleitungssystem oder übermässigen Temperaturen an der Druckseite des Verdichters ausgesetzt. Dies beeinträchtigt die Qualität des Öls. Eine dunkele Färbung des Öls oder eine Verschlechterung seiner Eigenschaften kann auch durch Feuchtigkeit im System verursacht werden. Wenn sich das Öl verfärbt hat oder anderweitig in seiner Qualität beeinträchtigt ist, muss es gewechselt werden.
In diesem Fall müssen Verdichter und Kältekreislauf unter Vakuum gesetzt werden, bevor die Maschine wieder in Betrieb genommen werden kann.

7.5 WICHTIG

Vergewissern Sie sich, dass die Spannungsversorgung der Maschine abgeschaltet ist, bevor Sie mit der Ausführung von Arbeiten an der Maschine beginnen.
Wenn der Kältemittelkreislauf geöffnet wurde, muss er evakuiert, neu gefüllt und auf sauberen Zustand (Filter-Trockner) sowie Dichtigkeit geprüft werden. Denken Sie daran, dass nur geschultes und qualifiziertes Personal befugt ist, einen Kältemittelkreislauf zu öffnen.
Die Rückhaltung und Rückgewinnung von Kältemittel ist gesetzlich vorgeschrieben. Kältemittel dürfen nicht in die Atmosphäre abgelassen werden.

8.1 LISTE HÄUFIG AUFTRETENDER PROBLEME

PROBLEM – SYMPTOME	MÖGLICHE URSACHE	EMPFOHLENE MASSNAHMEN
A) VERDICHTER LÄUFT NICHT AN		
- Motorsteuerungskreise aktiviert, der Verdichter läuft nicht an	- Keine Spannungsversorgung	- Haupt-Spannungsversorgung und Schalterpositionen prüfen
	- Verdichtermotor durchgebrannt	- Austauschen
- Voltmeter zeigt niedrige Spannung an	- Spannung zu niedrig	- EVU benachrichtigen
- System läuft nicht an	- Trennschalter ausgelöst oder Sicherung durchgebrannt	- Ursache ermitteln. Bei einwandfreiem Systemzustand Trennschalter wieder schließen.
		- Sicherung überprüfen
	- Kein Wasserdurchfluss im Verdampfer	- Durchfluss prüfen, Wasserpumpe sowie Wasserkreislauf und Filter prüfen
	- Kontakte des Strömungswächter offen	- Ursache für Auslösen ermitteln
		- Zirkulation der Flüssigkeit im Verdampfer und Zustand des Strömungswächters prüfen
	- Mindestlaufzeit-Schutzrelais aktiv	- Verzögerung des Mindestlaufzeit-Schutzrelais abwarten
	- Fehlerhafter Regelthermostat	- Auf korrekte Funktion, Sollwerte und Kontakte prüfen
	- Öldruckschalter ausgelöst	- Öldruckschalter prüfen und Ursache für Auslösen ermitteln
	- Frostschutz-Thermostat oder Niederdruck-Sicherheitsschalter ausgelöst	- Verdampferdruck, Zustand des Forstschutz-Thermostats und des Niederdruck-Sicherheitsschalters prüfen
	- Verdichter-Übertemperaturrelais ausgelöst	- Korrekte Funktion des Relais prüfen
	- Hochdruck-Sicherheitsschalter ausgelöst	- Kondensatordruck und Zustand des Hochdruck-Sicherheitsschalters prüfen

8.1 LISTE HÄUFIG AUFTRETENDER PROBLEME - Fortsetzung

PROBLEM – SYMPTOME	MÖGLICHE URSACHE	EMPFOHLENE MASSNAHMEN
B) VERDICHTER LÄUFT NICHT AN		
	- Niederdruck-Sicherheitsschalter ausgelöst	- Druckdifferenz an Niederdruck-Sicherheitsschalter prüfen
- Normaler Betrieb mit zu häufigen Starts und Stopps durch Eingriff des Niederdruck-Sicherheitsschalters. Blasen im Schauglas Oder normaler Verdichterbetrieb, aber häufiges Auslösen/ Rücksetzen des Niederdruck-Sicherheitsschalters	- Kältemittelfüllung zu niedrig	- Füllung durch Schauglas in der Flüssigkeitsleitung prüfen, Leckageprüfung ausführen, ggf. Kältemittel nachfüllen
- Saugdruck zu niedrig, Filtertrockner eingefroren	- Filter-Trockner undurchlässig	- Trocknerzustand prüfen und Filter austauschen
	- Magnetventil geschlossen	- Ventil auf korrekte Funktion prüfen
	- Regelventil geschlossen	- Temperaturfühler und Kapillarleitungen sowie Funktion des Ventils prüfen
	- Verdichtersaugventil	- Filter prüfen

C) HOCHDRUCK-SICHERHEITSSCHALTER SCHALTET VERDICHTER IN SCHNELLER FOLGE EIN UND AUS		
	- Hochdruck-Sicherheitsschalter ausgelöst	- Druckdifferenz an Hochdruck-Sicherheitsschalter prüfen
	- Niedriger Luft-/ Wasserdurchfluss im Verflüssiger oder verschmutztes Verflüssigerregister (schlechter Wärmeaustausch)	- Pumpen auf korrekte Funktion prüfen sowie Register auf sauberen Zustand prüfen/ Funktion des Ventilators prüfen
	- Nicht kondensierbare Stoffe im Kältemittelkreislauf	- Kreis entlüften und Kältemittel nachfüllen. Anmerkung : Kältemittel darf nicht in die Atmosphäre abgelassen werden.

8.1 LISTE HÄUFIG AUFTRETENDER PROBLEME - Fortsetzung

PROBLEM – SYMPTOME	MÖGLICHE URSACHE	EMPFOHLENE MASSNAHMEN
D) VERDICHTER LÄUFT IN LANGEN ZYKLEN ODER KONTINUIERLICH		
	- Fehlerhafter Regelthermostat	- Funktion prüfen
- Temperatur im klimatisierten Raum zu niedrig	- Sollwert für Kaltwasser-Thermostat zu niedrig	- Einstellung korrigieren
- Blasen im Schauglas	- Kältemittelfüllung zu niedrig	- Kältemittelfüllung durch Schauglas prüfen und auffüllen, wenn erforderlich
	- Filter-Trockner teilweise undurchlässig	- Trockner prüfen und wenn erforderlich austauschen, Filterpatrone wechseln
	- Regelventil teilweise geschlossen	- Temperaturfühler und Kapillarleitungen des Regelventils prüfen, Überhitzung messen
	- Flüssigkeitsleitungs-Ventil nicht weit genug geöffnet	- Ventil vollständig öffnen
- Lauter Verdichter, ungewöhnlich hoher Druck an Saugseite oder niedriger Druck an Druckseite	- Undichtes Verdichterventil	- Ventil auf Gasdichtheit prüfen, Ventilplatte austauschen, wenn erforderlich. Schrauben und Muttern des Verdichters anziehen

E) VERDICHTER WIRD VON ÖLDRUCK-SICHERHEITSSCHALTER ABGESCHALTET		
	- Öldruckschalter ausgelöst	- Öldruck-Sicherheitsschalter auf Funktion prüfen
- Ölstand im Schauglas zu niedrig	- Öldruck zu niedrig	- Ölstand durch Schauglas im Kurbelgehäuse prüfen, Ölfilter auf Verschmutzung prüfen, Ölpumpe prüfen
- Sichtbare Ölleckage/Ölstand zu niedrig	- Niedrige Ölfüllung	- Prüfen, dass keine Leckage vorliegt und Öl nachfüllen.
	- Ölsumpf undicht	- Reparieren und Öl nachfüllen
- Saugleitung ungewöhnlich kalt, Verdichter lärmt	- Flüssiges Kältemittel im Verdichter-Kurbelgehäuse	- Aussehen des Öls im Schauglas prüfen. Temperatur der Ölpumpe messen, Überhitzung am Regelventil messen, Temperaturfühler des Ventils auf festen Sitz prüfen.

8.1 LISTE HÄUFIG AUFTRETENDER PROBLEME - Fortsetzung

PROBLEM – SYMPTOME	MÖGLICHE URSACHE	EMPFOHLENE MASSNAHMEN
F) VERDICHTER WIRD VON FROSTSCHUTZ-SICHERHEITSSCHALTER ABGESCHALTET		
	- Frostschutz-Druckschalter ausgelöst	- Druckschalter auf korrekte Funktion prüfen.
	- Zu geringer Wasserdurchfluss im Verdampfer	- Wasserpumpe prüfen.
	- Verdampfer undurchlässig.	- Durch Messung des Wasserdruckverlustes auf Verschmutzung prüfen
	- Verdampfer eingefroren	- Druckverlust im Wasserkreis messen, Wasser zirkulieren lassen, bis Verdampfer vollständig aufgetaut ist.
	- Kältemittelfüllung zu niedrig	- Kältemittelfüllung prüfen und Kältemittel nachfüllen, wenn erforderlich.
G) VERDICHTER WIRD DURCH MOTOR-TEMPERATURSCHUTZRELAIS ABGESCHALTET		
	- Temperaturschutz ausgelöst	- Temperaturschutz auf Funktion prüfen und austauschen, wenn erforderlich.
	- Motorwicklungen werden nicht ausreichend gekühlt.	- Überhitzung im Verdampfer prüfen und Einstellung korrigieren, wenn erforderlich.
H) VERDICHTER WIRD VON HAUPTSICHERUNG ABGESCHALTET		
	- Spannungsversorgung nur auf zwei Phasen	- Spannungsversorgung prüfen
	- Fehlerhafte Motorwicklungen	- Verdichter austauschen
	- Verdichter festgegangen	- Verdichter austauschen
I) VERDICHTER LÄUFT NUR SCHWER AN		
	- Fehlerhafte Wicklungen	- Verdichter austauschen
	- Mechanisches Problem	- Verdichter austauschen

8.1 LISTE HÄUFIG AUFTRETENDER PROBLEME - Fortsetzung

PROBLEM – SYMPTOME	MÖGLICHE URSACHE	EMPFOHLENE MASSNAHMEN
J) VERDICHTER LÄRMT		
	- Anlaufen mit einer Wicklung bei Verdichtern mit Teilwicklungsanlauf oder Stern-Dreieeck-Schaltung	- Funktion der Starterkontakte, Verzögerungsrelais und Zustand der Wicklungen prüfen.
- Verdichter klopft	- Mechanische Teile im Verdichterinneren gebrochen	- Verdichter austauschen
- Saugleitung ungewöhnlich kalt	A) Flüssigkeitsrücklauf	A) Überhitzung prüfen und Temperaturfühler des Regelventils auf korrekte Installation prüfen.
	b) Regelventil in der offenen Position verklemmt	b) Reparieren oder austauschen
	- Saugventil defekt	- Defektes Ventil austauschen
- Druck an Druckseite hoch. Wasserregelventil oder druckbetätigtes Wasserventil klemmt oder klopft	- Druckbetätigtes Wasserventil verschmutzt, Wasserdruck zu hoch oder schwankend	- Ventil reinigen. Vor dem Ventil Ausgleichsbehälter installieren.
- Verdichter wird durch Öldruck-Sicherheitsschalter abgeschaltet	- Niedrige Ölfüllung	- Öl nachfüllen
K) HOCHDRUCKSEITE FÜHRT ZU HOHEN DRUCK		
- Wasser am Verflüssigerauslass viel zu heiß	- Wasserdurchfluss zu niedrig oder Wassertemperatur im Verflüssiger zu hoch	- Druckbetätigtes Wasserventil oder Thermostat im Kühlturm einstellen
- Wasser am Verflüssigerauslass viel zu kalt	- Verflüssigerleitungen verschmutzt	- Leitungen reinigen
- Verflüssiger ungewöhnlich heiß	- Luft oder nicht kondensierbare Stoffe im Kreislauf, oder zu hohe Kältemittelfüllung	- Nicht kondensierbare Stoffe und/oder Luft entfernen, überflüssiges Kältemittel entfernen
- Kaltwasser-Austrittstemperatur zu hoch	- Zu hohe Kühllast	- Last reduzieren und Wasserdurchfluss reduzieren, wenn erforderlich
L) HOCHDRUCKSEITE FÜHRT ZU NIEDRIGEN DRUCK		
- Wasser am Verflüssigerauslass sehr kalt	- Verflüssiger-Wasserdurchfluss zu hoch oder Wassertemperatur zu niedrig	- Druckbetätigtes Wasserventil oder Thermostat im Kühlturm einstellen
- Blasen im Schauglas	- Kältemittelfüllung zu niedrig	- Leckage beheben und Kältemittel nachfüllen

8.1 LISTE HÄUFIG AUFTRETENDER PROBLEME - Fortsetzung

PROBLEM – SYMPTOME	MÖGLICHE URSACHE	EMPFOHLENE MASSNAHMEN
M) SAUGSEITE FÜHRT ZU HOHEN DRUCK		
- Der Verdichter läuft kontinuierlich	- Zu hoher Kältebedarf vom Verdampfer gefordert	- System prüfen
- Saugleitung ungewöhnlich kalt. Flüssiges Kältemittel läuft in den Verdichter zurück	a) Regelventil zu weit geöffnet	a) Überhitzung einstellen und Temperaturfühler des Regelventils auf korrekte Installation prüfen.
	b) Regelventil in der offenen Position verklemmt	b) Reparieren oder austauschen

N) SAUGSEITE FÜHRT ZU NIEDRIGEN DRUCK		
- Blasen im Schauglas	- Kältemittelfüllung zu niedrig	- Leckage beheben und Kältemittel nachfüllen
- Zu hoher Druckverlust am Filter-Trockner oder Magnetventil	- Filter-Trockner undurchlässig	- Patrone austauschen
- Kältemittel dringt nicht durch Regelventil	- Temperaturfühler des Regelventils hat seine Füllung verloren	- Temperaturfühler austauschen
- Leistungsverlust	- Regelventil nicht freigängig	- Reinigen oder austauschen
- Klimatisierter Raum zu kalt	- Regelthermostat in geschlossener Position verklemmt	- Reparieren oder austauschen
- Verdichter schaltet in kurzen Abständen ein und aus	- Leistungsregelung zu niedrig eingestellt	- Einstellen
- Überhitzungswert zu hoch	- Zu hoher Druckverlust im Verdampfer	- Externe Ausgleichsleitung am Regelventil prüfen
- Zu niedriger Druck im Verdampfer	- Niedriger Wasserdurchfluss	- Wasserdurchfluss prüfen Zustand des Filters prüfen, Behinderungen des Durchflusses in Kaltwasserleitungen suchen.

8.2 REGELVORRICHTUNGEN

Betrieb

Der Hochdruckschalter überwacht den Wirkungsgrad des Verflüssigers, indem er auf den Druck des Verdichters an der Hochdruckseite reagiert. Ein schlechter Wirkungsgrad als Ergebnis eines übermässig hohen Verflüssigerdrucks wird in der Regel verursacht durch:

- Einen verschmutzten Verflüssiger
- Niedriger Wasserdurchfluss
- Zu niedrigen Luftstrom

Der Mindestdruckschalter überwacht den Druck, bei dem das Kältemittel in den Verdampferleitungen verdampft. Ein zu niedriger Verdampferdruck wird in der Regel verursacht durch:

- Kältemittelfüllung zu niedrig
- Ein fehlerhaftes Regelventil
- Einen undurchlässigen Filter-Trockner in der Flüssigkeitsleitung
- Eine defekte Verdichter-Kurbelgehäuseentlüftung.

Der Regelthermostat überwacht die Kaltwassertemperatur am Verdampfereinlass. Die häufigsten Ursachen für zu niedrige Temperaturen in diesem Bereich sind:

- Niedriger Wasserdurchfluss
- Thermostat zu niedrig eingestellt

Der Öldruckschalter überwacht den Öleinspritzdruck im Verdichter.
Ein zu niedriger Öldruck wird in der Regel verursacht durch:

- Niedrige Ölfüllung
- Eine verschlissene oder defekte Ölpumpe
- Eine defekte Kurbelgehäuseheizung, die zur Kondensation von Kältemittel im Ölsumpf führt.

Die obigen Informationen stellen keine vollständige Analyse des Kühlsystems dar. Sie sind dazu gedacht, den Bediener mit der Arbeitsweise der Maschine vertraut zu machen und ihm die technischen Daten an die Hand zu geben, die ihn in die Lage versetzen, Fehler zu erkennen, zu korrigieren oder zu melden.

Service- und Wartungsarbeiten an dieser Maschine dürfen nur von geschultem und qualifiziertem Personal ausgeführt werden.

8.3 CHECKLISTE FÜR BETRIEB UND HOCHFAHREN DES SYSTEMS

Maschinenkennung:	Aktennummer:	
Herstellungsjahr:		
NORMALE EINSATZBEDINGUNGEN		
Kaltwasser-Austrittstemperatur:	..... °C	
Außenlufttemperatur:	Max:..... °C	Min:..... °C
Betriebsspannung:	..... V/Ph/Hz	
Kältemittel-Typ:	.....	
Datum und Zeit der Messung:	.....	
Außenlufttemperatur:	..... °C	
Für die Messung verantwortliche Firma:	.....	
Name des Technikers:	.....	
Bemerkungen:	.....	

		Kältekreis 1			Kältekreis 2				
Anzahl der Betriebsstunden									
Verdichter in Betrieb pro Kreis									
Verdampferdruck	bar								
Saugleitungstemperatur	°C								
Kondensatordruck	bar								
Druckleitungstemperatur	°C								
Ölpumpentemperatur	°C								
Öldruck	bar								
Ölstand	A								
Strom an Phase 1 pro Verdichter	A								
Strom an Phase 2 pro Verdichter	A								
Strom an Phase 3 pro Verdichter	°C								
Flüssigkeitsleitungstemperatur	bar								
Verdampfer-Druckverlust	°C								
Kaltwassertemperatur	°C								
Kaltwasser-Austrittstemperatur	bar								
Verflüssiger-Druckverlust	°C								
Verflüssiger-Wassereintrittstemperatur	°C								
Verflüssiger-Wasseraustrittstemperatur	bar								
Hochdruckschalter-Abschaltdruck	bar								
Hochdruckschalter-Einschaltdruck	bar								
Niederdruckschalter-Einschaltdruck	bar								
Niederdruckschalter-Abschaltdruck	bar								
Frostschutzdruckschalter-Abschaltdruck	bar								

Ventilator-Druckschalter 1: (Abschaltung/ bar)	Ventilator 2:	Ventilator 3:	Ventilator 4:
Ventilator-Druckschalter (Abschaltung / °C) :			

8.4 REGELMÄSSIG AUSZUFÜHRENDE ÜBERPRÜFUNGEN - UMGEBUNG DER KÄLTEMASCHINE

KALTWASSERKREISLAUF-WERT

Einlass-/Auslassdruckanzeigen für Druckverlust ..... DkPa

Verdampfer-Einlasstemperatur..... °C

Verdampfer-Auslasstemperatur..... °C

Glykolkonzentration (1) ..... %

Strömungswächter in Funktion bei ..... % Last

Verriegelung der Kaltwasserpumpe ..... [ ]

Filter im Wasserkreis ..... [ ]

VERFLÜSSIGER-WASSERKREIS

Einlass-/Auslassdruckanzeigen für Druckverlust ..... DkPa

Verflüssiger-Einlasstemperatur ..... °C

Verflüssiger-Auslasstemperatur ..... °C

Regelung am Verflüssiger-Wassereinlass ..... [ ]

Verflüssigerpumpenverriegelung ..... [ ]

Filter im Wasserkreis ..... [ ]

Ungehinderter Luftstrom auf Verflüssigerregister (2) ..... [ ]

ELEKTRISCHE SPANNUNGSVERSORGUNG

Regelkreisspannung V

Spannung der Spannungsversorgung L1/L2 V

Spannung der Spannungsversorgung L2/L3 V

Spannung der Spannungsversorgung L3/L1 V

(1) Je nach Anwendung

(2) Je nach Typ der Maschine

8.5 VOM HERSTELLER EMPFOHLENE INSPEKTIONEN

8.5.1 - FLÜSSIGKEITSKÜHLER MIT HUBKOLBENVERDICHTER(N)

8.5.1.1 - Anzahl der empfohlenen Besuche zur vorbeugenden Wartung:

ANZAHL DER EMPFOHLENEN BESUCHE ZUR VORBEUGENDEN WARTUNG

Jahr	Inbetrieb-nahme	500/1000 Stunden Besuch	Größere technische Inspektion	Inspektions-besuch	15000-Stunden-Inspektion	30000 Stunden-Inspektion	Leitungs-analyse
1	1	1		2			
2			1	3			
3			1	3			
4				3	1		
5			1	3			1(1)
6			1	3			
7				3		1	
8			1	3			
9			1	3			
10				3	1		1
+10			Jährlich	3 mal pro Jahr	Alle 15000 Stunden	Alle 30000 Stunden	Alle 3 Jahre

Diese Tabelle bezieht sich auf Maschinen, die unter normalen Betriebsbedingungen mit einer durchschnittlichen jährlichen Laufzeit von 4000 Stunden eingesetzt werden. In stärker beanspruchenden industriellen Umgebungen muss ein spezifischer Wartungsplan aufgestellt werden.

(1) Abhängig von der Qualität des Wassers

8.5.1.2 - Beschreibung der Inspektionsaufgaben - Flüssigkeitskühler mit Hubkolbenverdichter(n)

INBETRIEBNAHME

- Maschineninstallation prüfen
- Wasserdurchfluss und Zubehör des Wasserkreises prüfen
- Sicherheitsvorrichtungen prüfen
- Dichtigkeit prüfen
- Konfiguration des Mikroprozessor-basierten Managementsystems (wenn verwendet)
- Prüfung der Betriebsparameter und der Maschinenleistung
- Übertragung des Maschinen-Serviceprotokolls

500-/1000-STUNDEN-BESUCHE

- Inspektion nach dem Einlaufen
- Ölsäuretest, Leckageprüfung
- Austausch der Filter-Trocknerpatronen je nach Ergebnis der obigen Tests.
- Überwachung der Maschineleistung und eventueller Abweichungen, die mit der Installation in Verbindung stehen.

INSPEKTIONSBESUCH

- Leckageprüfung
- Betriebstest mit Protokollierung der vorgenommenen Messungen und Funktionsanalyse.

GRÖSSERE TECHNISCHE INSPEKTION

- Inspektionsbesuch
- Säuretest
- Ölwechsel, wenn erforderlich
- Austausch der Filter-Trocknerpatronen, wenn erforderlich
- Kontrolle des Mikroprozessor-basierten Managementsystems (wenn verwendet)
- Einstellung der Sicherheitsvorrichtungen
- Überprüfung der Maschinenverriegelungen
- Schmieren der Lager/Klappen, wenn erforderlich

15000-STUNDEN-BESUCH

- Größere technische Inspektion
- Inspektion des Verdichters und Austausch von Ventilen, Federn und Dichtungen (abhängig vom Verdichtertyp).

30000-STUNDEN-BESUCH

- Größere technische Inspektion
- Inspektion des Verdichters und Austausch von Ventilen, Federn und Dichtungen, Lager, Ölablassventil, Kolbenringe.
- Überprüfung der Maße von Pleuellager und Kolbenbolzen, Austausch der Teile wie erforderlich (Angebot) (abhängig vom Verdichtertyp).

LEITUNGSANALYSE

- Inspektion der Rohrbündel von wassergekühlten Verdampfern und Verflüssiger-Rohrbündel mit einem Wirbelstromtest, um potentielle ernstere Probleme prognostizieren zu können.
- Häufigkeit: Alle 5 Jahre bis zu 10 Jahre (je nach Wasserqualität), anschließend alle 3 Jahre.

8.5.2 - FLÜSSIGKEITSKÜHLER MIT SPIRALVERDICHTER(N)

8.5.2.1 - Anzahl der empfohlenen Besuche zur vorbeugenden Wartung:

ANZAHL DER EMPFOHLENEN BESUCHE ZUR VORBEUGENDEN WARTUNG

Jahr	Inbetriebnahme	500/1000 Stunden Besuch	Größere technische Inspektion	Inspektionsbesuch	Leitungsanalyse
1	1	1		2	
2			1	3	
3			1	3	
4				3	
5			1	3	1(1)
6			1	3	
7			1	3	
8			1	3	
9			1	3	
10			1	3	1
+10			Jährlich	3 mal pro Jahr	Alle 3 Jahre

Diese Tabelle bezieht sich auf Maschinen, die unter normalen Betriebsbedingungen mit einer durchschnittlichen jährlichen Laufzeit von 4000 Stunden eingesetzt werden. In stärker beanspruchenden industriellen Umgebungen muss ein spezifischer Wartungsplan aufgestellt werden.

(1) Abhängig von der Qualität des Wassers

8.5.2.2 - Beschreibung der Inspektionsaufgaben - Flüssigkeitskühler mit Spiralverdichter(n)

INBETRIEBNAHME

- Maschineninstallation prüfen
- Wasserdurchfluss und Zubehör des Wasserkreises prüfen
- Sicherheitsvorrichtungen prüfen
- Dichtigkeit prüfen
- Konfiguration des Mikroprozessor-basierten Managementsystems (wenn verwendet)
- Prüfung der Betriebsparameter und der Maschinenleistung
- Übertragung des Maschinen-Serviceprotokolls

500-/1000-STUNDEN-BESUCHE

- Inspektion nach dem Einlaufen
- Ölsäuretest, Leckageprüfung
- Austausch der Filter-Trocknerpatronen je nach Ergebnis der obigen Tests.
- Überwachung der Maschineleistung und eventueller Abweichungen, die mit der Installation in Verbindung stehen.

INSPEKTIONSBESUCH

- Leckageprüfung
- Betriebstest mit Protokollierung der vorgenommenen Messungen und Funktionsanalyse.

GRÖSSERE TECHNISCHE INSPEKTION

- Inspektionsbesuch
- Säuretest
- Ölwechsel, wenn erforderlich
- Austausch der Filter-Trocknerpatronen
- Kontrolle des Mikroprozessor-basierten Managementsystems (wenn verwendet)
- Einstellung der Sicherheitsvorrichtungen
- Überprüfung der Maschinenverriegelungen
- Schmieren der Lager/Klappen, wenn erforderlich

LEITUNGSANALYSE

- Inspektion der Rohrbündel von wassergekühlten Verdampfern und Verflüssiger-Rohrbündel mit einem Wirbelstromtest, um potentielle ernstere Probleme prognostizieren zu können.
- Häufigkeit: Alle 5 Jahre bis zu 10 Jahre (je nach Wasserqualität), anschließend alle 3 Jahre.

8.5.3 - FLÜSSIGKEITSKÜHLER MIT SCHRAUBENVERDICHTER(N)

8.5.3.1 - Anzahl der empfohlenen Besuche zur vorbeugenden Wartung:

ANZAHL DER EMPFOHLENEN BESUCHE ZUR VORBEUGENDEN WARTUNG

Jahr	Inbetriebnahme	500/1000 Stunden Besuch	Größere technische Inspektion	Inspektions-besuch	30000 Stunden-Inspektion	Leitungsanalyse
1	1	1		2		
2			1	3		
3			1	3		
4				3		
5			1	3		1(1)
6			1	3		
7				3	1	1
8			1	3		
9			1	3		
10				3		
+10			Jährlich	3 mal pro Jahr	Alle 30000 Stunden	Alle 3 Jahre

Diese Tabelle bezieht sich auf Maschinen, die unter normalen Betriebsbedingungen mit einer durchschnittlichen jährlichen Laufzeit von 4000 Stunden eingesetzt werden. In stärker beanspruchenden industriellen Umgebungen muss ein spezifischer Wartungsplan aufgestellt werden.

(1) Abhängig von der Qualität des Wassers

8.5.3.2 - Beschreibung der Inspektionsaufgaben - Flüssigkeitskühler mit Schraubenverdichter(n)

INBETRIEBNAHME

- Maschineninstallation prüfen
- Wasserdurchfluss und Zubehör des Wasserkreises prüfen
- Sicherheitsvorrichtungen prüfen
- Dichtigkeit prüfen
- Konfiguration des Mikroprozessor-basierten Managementsystems
- Prüfung der Betriebsparameter und der Maschinenleistung
- Übertragung des Maschinen-Serviceprotokolls

500-/1000-STUNDEN-BESUCHE

- Inspektion nach dem Einlaufen
- Ölsäuretest, Leckageprüfung
- Austausch der Filter-Trocknerpatronen je nach Ergebnis der obigen Tests.
- Überwachung der Maschineleistung und eventueller Abweichungen, die mit der Installation in Verbindung stehen.

INSPEKTIONSBESUCH

- Leckageprüfung
- Betriebstest mit Protokollierung der vorgenommenen Messungen und Funktionsanalyse.

GRÖSSERE TECHNISCHE INSPEKTION

- Inspektionsbesuch
- Säuretest
- Ölwechsel, wenn erforderlich
- Austausch der Filter-Trocknerpatronen
- Kontrolle des Mikroprozessor-basierten Managementsystems
- Einstellung der Sicherheitsvorrichtungen
- Überprüfung der Maschinenverriegelungen
- Schmieren der Lager/Klappen, wenn erforderlich

30000-STUNDEN-BESUCH

- Austausch des Verdichters und Rücksendung des alten zur Überholung mit Austausch der Lager und Inspektion der Verdichtergeometrie.
- Größere technische Inspektion
- Erneute Inbetriebnahme der Installation

LEITUNGSANALYSE

- Inspektion der Rohrbündel von wassergekühlten Verdampfern und Verflüssiger-Rohrbündel mit einem Wirbelstromtest, um potentielle ernstere Probleme prognostizieren zu können.
- Häufigkeit: Alle 5 Jahre bis zu 10 Jahre (je nach Wasserqualität), anschließend alle 3 Jahre.

Diese Checkliste ist vom Subunternehmer auszufüllen, um sicherzustellen, dass die Installation der Maschine entsprechend der einschlägigen Praktiken erfolgt.
WARNUNG: Trennen Sie die Spannungsversorgung von der Maschine, bevor Sie Inspektionsarbeiten an der Maschine ausführen. Wenn die Maschine eingeschaltet bleiben muss, gehen Sie mit großer Vorsicht vor, um das Risiko eines elektrischen Schlages zu vermeiden.
Anmerkung : Einige Maschinen verfügen über separate Steuer- und Regelkreise, die weiterhin unter Spannung stehen, wenn die Haupt-Spannungsversorgung abgeschaltet wird. Diese Kreise müssen separat freigeschaltet werden.

EMPFANG

- ☐ Prüfen, dass keine Transportschäden vorliegen.
- ☐ Auf fehlende Teile kontrollieren.
- ☐ Verfügbarkeit geeigneter Hebevorrichtungen, Schlingen und Distanzstücke

AUFSTELLEN DER MASCHINE

- ☐ Transportgestell abgenommen
- ☐ Abstände geprüft
- ☐ Schwingungsisolatoren angebracht
- ☐ Maschine an Standort aufgestellt
- ☐ Maschine waagerecht ausgerichtet

KALTWASSERKREISLAUF

- ☐ Alle Rohrleitungen auf Dichtigkeit geprüft
- ☐ Thermometer installiert
- ☐ Wasserdruckregler installiert
- ☐ Ausgleichsventil installiert
- ☐ Strömungswächter installiert
- ☐ System vor dem Anschluss an die Maschine gespült, gereinigt und gefüllt. Vorhandensein des Filters am Einlass der Maschine und sauberen Zustand des Filters geprüft.
- ☐ Funktion der Pumpe und Verdampfer-Druckverlust geprüft

VERFLÜSSIGER-WASSERKREIS

- ☐ Phasenfolge der Spannungsversorgung für Maschinen mit Spiralverdichter und Schraubenverdichter geprüft
- ☐ Alle Rohrleitungen auf Dichtigkeit geprüft
- ☐ Thermometer installiert
- ☐ Wasserdruckregler installiert
- ☐ Ventile zur Systemabstimmung installiert
- ☐ System vor dem Anschluss an die Maschine gespült, gereinigt und gefüllt. Vorhandensein des Filters am Einlass der Maschine und sauberen Zustand des Filters geprüft.
- ☐ Funktion der Pumpe und Verflüssiger-Druckverlust geprüft

ELEKTRISCHE AUSSTATTUNG

- ☐ Überprüfen, dass die Spannungsversorgung mit den Angaben auf dem Typenschild der Maschine übereinstimmt.
- ☐ Überprüfen, dass die Maschine korrekt geerdet ist.
- ☐ Phasenfolge der Spannungsversorgung für Maschinen mit Spiralverdichter und Schraubenverdichter geprüft
- ☐ Korrekte Drehrichtung der Ventilatormotoren und deren Funktion geprüft.
- ☐ Drehrichtung der Pumpe korrekt
- ☐ Steuerungsschrank verdrahtet
- ☐ Spannungsversorgung entspricht Angaben auf dem Typenschild
- ☐ Pumpenstarter- und Strömungswächter-Kreise vollständig und betriebsbereit
- ☐ Begleitheizung an allen Leitungen installiert, die Temperaturen unter dem Gefrierpunkt ausgesetzt sind.
- ☐ Alle Verschraubungen mit Drehmomentschlüssel angezogen.

ALLGEMEINES

- ☐ Kühllast verfügbar, Minimum 50 %
- ☐ Koordination zwischen verschiedenen Fachbereichen zur endgültigen Inbetriebnahme

KUNDENBESTELLNUMMER: ..... LENNOX-REFERENZ: .....

BEZEICHNUNG: .....

KOMMENTARE : .....

.....

NAME: ..... UNTERSCHRIFT: .....

LUFTGEKÜHLTE KÄLTEMASCHINEN UND SPLIT-SYSTEME

INSTALLATIONS- BETRIEBS- UND WARTUNGSHANDBUCH

Ref : CHILLERS_IOM-0105-E

ANHÄNGE

ZEICHUNGEN DER HYDRAULIKKREISE
ECOLOGIC-Baureihe 50
ECOMAX-Baureihe 54

BETRIEBSGRENZWERTE
ECOLOGIC-Baureihe 55
ECOMAX-Baureihe 59

RISIKOANALYSE UND GEFAHRENABSCHÄTZUNG NACH RICHTLINIE 97/23/CE 63

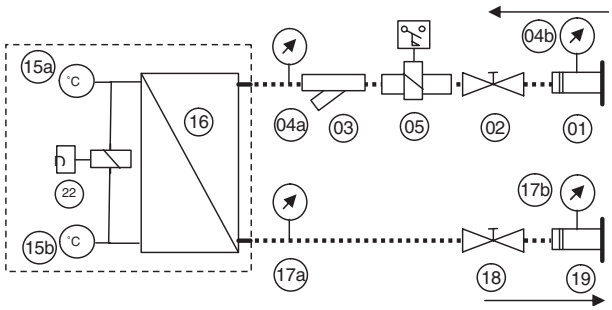
ZEICHUNGEN DER KÄLTEMITTELKREISLÄUFE
ECOLOGIC-Baureihe 65
RA-Baureihe 67
ECOMAX-Baureihe 68

CLIMATIC™ 50 - MENÜBAUM -
Siehe entsprechende CLIMATIC™ 50-BEDIENUNGSANLEITUNG
ECOLOGIC-Baureihe 70
ECOMAX-Baureihe 79

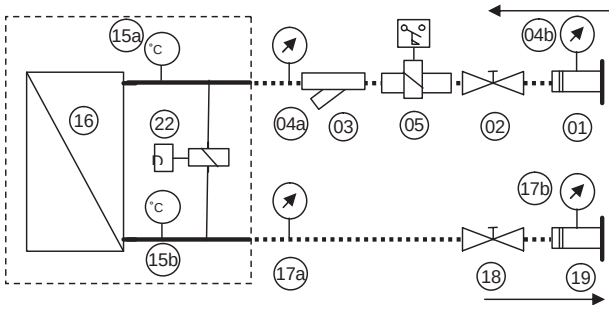
ZERTIFIKATE
MIONS AFAQ ISO 9000 91
PED 92
CE-KONFORMITÄT 93

GERÄT OHNE HYDRAULIK- ODER HYDRONIKMODUL

wa	150 std/ln 75/100/110 he/sln



wa	200 -> 370 std/ln/he/sln 90/130/150 HE/SLN



LOSE GELIEFERTE POSTEN

- **01** **19** Victaulic-Kupplung
- **02** **18** Geräte-Absperrventil
- **03** Wassereinlassfilter
- **04a** **17a** Einlass-/Auslassmanometer ohne Option Victaulic-Kupplung
- **04B** **17B** Einlass-/Auslassmanometer auf Option Victaulic-Kupplung montiert
- **05** Flügelrad-Strömungsschalter

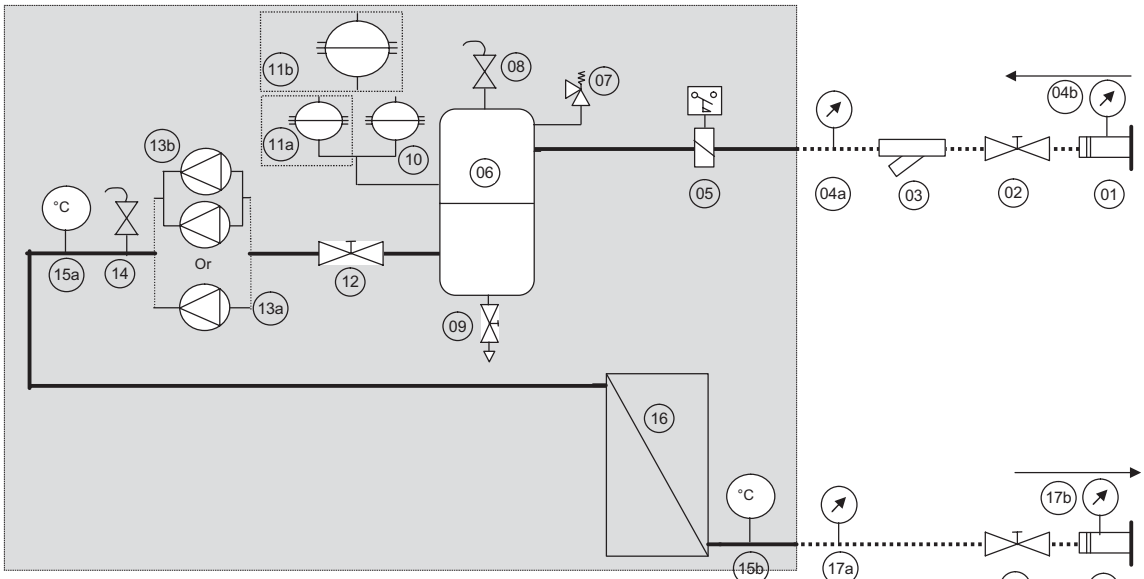
IM GERÄT MONTIERTE POSTEN

- **15a** **15b** Temperatursensoren
- **16** Plattenwärmetauscher
- **22** Strömungswächter/Differentiell

	OPTIONEN			
BASISGERÄT	Wassereinlassfilter	Strömungswächter (Flügelrad) Lose geliefert	Strömungswächter (Differenzdruck) Montiert geliefert	Geräte-Absperrventil
16 15a/15b	Zusätzlich 03	Zusätzlich 05	Zusätzlich 22	Zusätzlich 02/18
	Victaulic-Kupplungskit	Einlass-/ Auslassmanometer	Einlass-/ Auslassmanometer + Victaulic-Kupplungskit	
	Zusätzlich 01/19	Zusätzlich 04a/17a	Zusätzlich 04b/17b und 01/19	

GERÄT MIT HYDRONIKMODUL

wa - ek - dk | **std/ln/he/sln**



LOSE GELIEFERTE POSTEN

- **01** **19** Victaulic-Kupplung
- **02** **18** Geräte-Absperrventil
- **03** Wassereinlassfilter
- **04a** **17a** Einlass-/Auslassmanometer ohne Option Victaulic-Kupplung
- **04B** **17B** Einlass-/Auslassmanometer auf Option Victaulic-Kupplung montiert

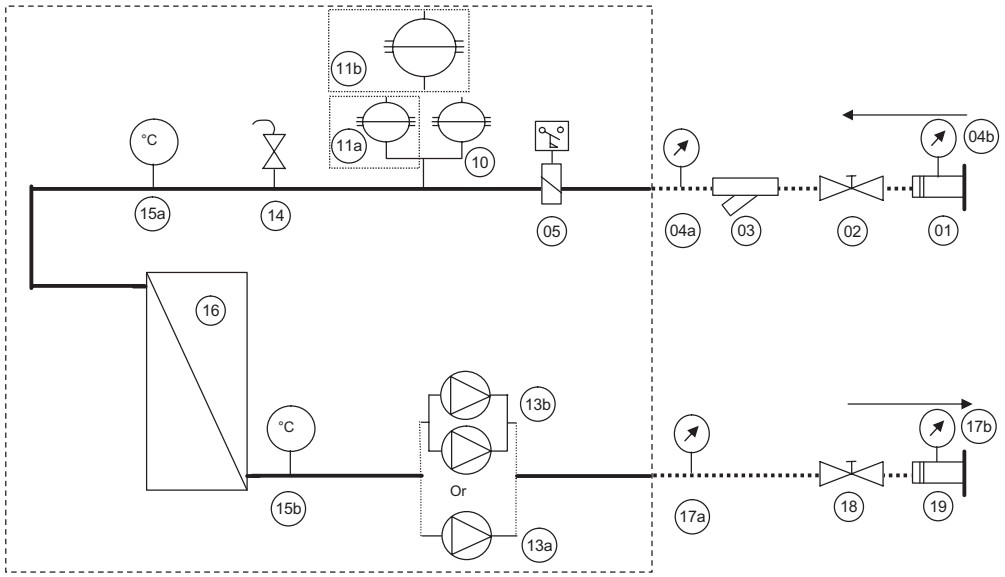
IM GERÄT MONTIERTE POSTEN

- **05** Flügelrad-Strömungsschalter
- **06** Wassertank 200 l oder 500 l
- **07** Sicherheitsventil
- **08** Entlüftung
- **09** Wasserabfluss
- **10** 25-l-Ausdehnungsgefäß
- **11a** Zweites 25-l-Ausdehnungsgefäß für (WA > 150D)
- **11B** Einzelnes 50-l-Ausdehnungsgefäß (WA <= 150D)
- **12** Pumpe-Saugabsperrventil
- **13a** Einzelpumpe
- **13b** Verstärkte Pumpe
- **14** Entlüftung
- **15a** Temperatursensor-Masse
- **15b** Temperatursensor-Versorgung
- **16** Plattenwärmetauscher

	OPTIONEN					
BASISGERÄT + 200/500 l-Tank und Einzel- oder verstärkte Pumpe	Strömungswächter (Flügelrad), montiert	Wassereinlassfilter	Ausdehnungsgefäß 25 l	Ausdehnungsgefäß 50 l für 075/090/100/110 HE und SLN	Ausdehnungsgefäß 50 l für alle anderen WA-Geräte	Pumpenabsperrventil
	Zusätzlich 05	Zusätzlich 03	Zusätzlich 10	Zusätzlich 11b	Zusätzlich 10 und 11a	Zusätzlich 12/18
06/07/08/09/13a oder 13b/14/15a/15b/16	Geräte-Absperrventil	Pumpen- + Geräte-absperrventil	Victaulic-Kupplungskit	Einlass-/Auslassmanometer	Einlass-/Auslassmanometer + Victaulic-Kupplungskit	
	Zusätzlich 02/18	Zusätzlich 02/12/18	Zusätzlich 01/16	Zusätzlich 04a/17a	Zusätzlich 04b/17b und 01/19	

GERÄT MIT HYDRAULIKMODUL

wa - ek - dk | **std/ln/he/sln**



LOSE GELIEFERTE POSTEN

- **01** **19** Victaulic-Kupplung
- **02** **18** Geräte-Absperrventil
- **03** Wassereinlassfilter
- **04a** **17a** Einlass-/Auslassmanometer ohne Option Victaulic-Kupplung
- **04B** **17B** Einlass-/Auslassmanometer auf Option Victaulic-Kupplung montiert

IM GERÄT MONTIERTE POSTEN

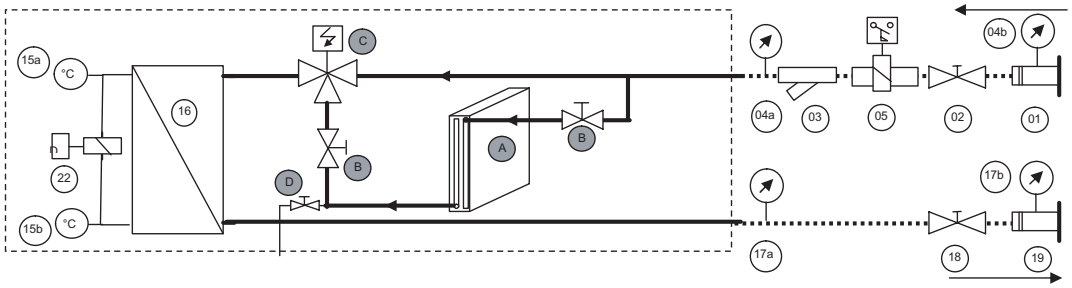
- **05** Flügelrad-Strömungsschalter
- **10** 25-l-Ausdehnungsgefäß
- **11a** Zweites 25-l-Ausdehnungsgefäß für (WA > 150D)
- **11B** Einzelnes 50-l-Ausdehnungsgefäß (WA <= 150D)
- **13a** Einzelpumpe
- **13b** Verstärkte Pumpe
- **14** Entlüftung
- **15a** Temperatursensor-Masse
- **15b** Temperatursensor-Versorgung
- **16** Plattenwärmetauscher

	OPTIONEN				
BASISGERÄT + Einzel- oder verstärkte Pumpe	Strömungswächter (Flügelrad), montiert	Wassereinlassfilter	Ausdehnungsgefäß 25 l	Ausdehnungsgefäß 50 l für WA 150 STD & 075/090/100/110 HE und SLN	Ausdehnungsgefäß 50 l für alle anderen WA-Geräte
14/15a/15b/16/13a oder 13b	Zusätzlich 05	Zusätzlich 03	Zusätzlich 10	Zusätzlich 11b	Zusätzlich 10 und 11a
	Geräte-Absperrventil	Victaulic-Kupplungskit	Einlass-/Auslassmanometer	Einlass-/Auslassmanometer + Victaulic-Kupplungskit	
	Zusätzlich 02/18	Zusätzlich 01/19	Zusätzlich 04a/17a	Zusätzlich 04b/17b und 01/19	

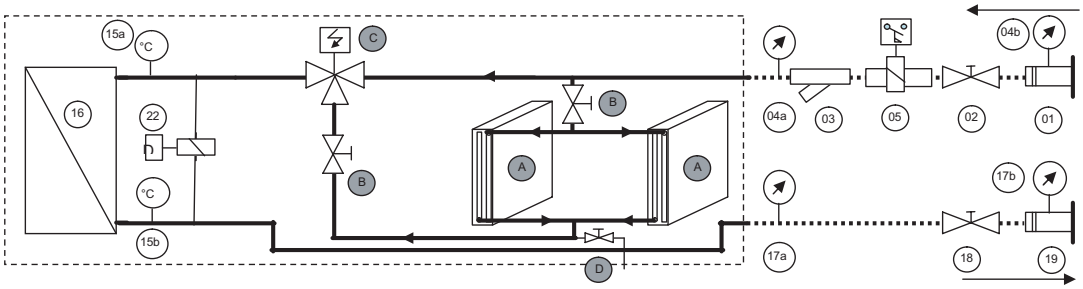
GERÄT MIT FREECOOLING-OPTION

wa - ek - dk | **std/ln/he/sln**

WA 150 STD/LN



WA 150 HE/SLN und 200/230/270/300/370 STD/LN/HE/SLN



LOSE GELIEFERTE POSTEN

- **01** **19** Victaulic-Kupplung
- **02** **18** Geräte-Absperrventil
- **03** Wassereinlassfilter
- **04a** **17a** Einlass-/Auslassmanometer ohne Option Victaulic-Kupplung
- **05** Flügelrad-Strömungsschalter, am Rohr installiert

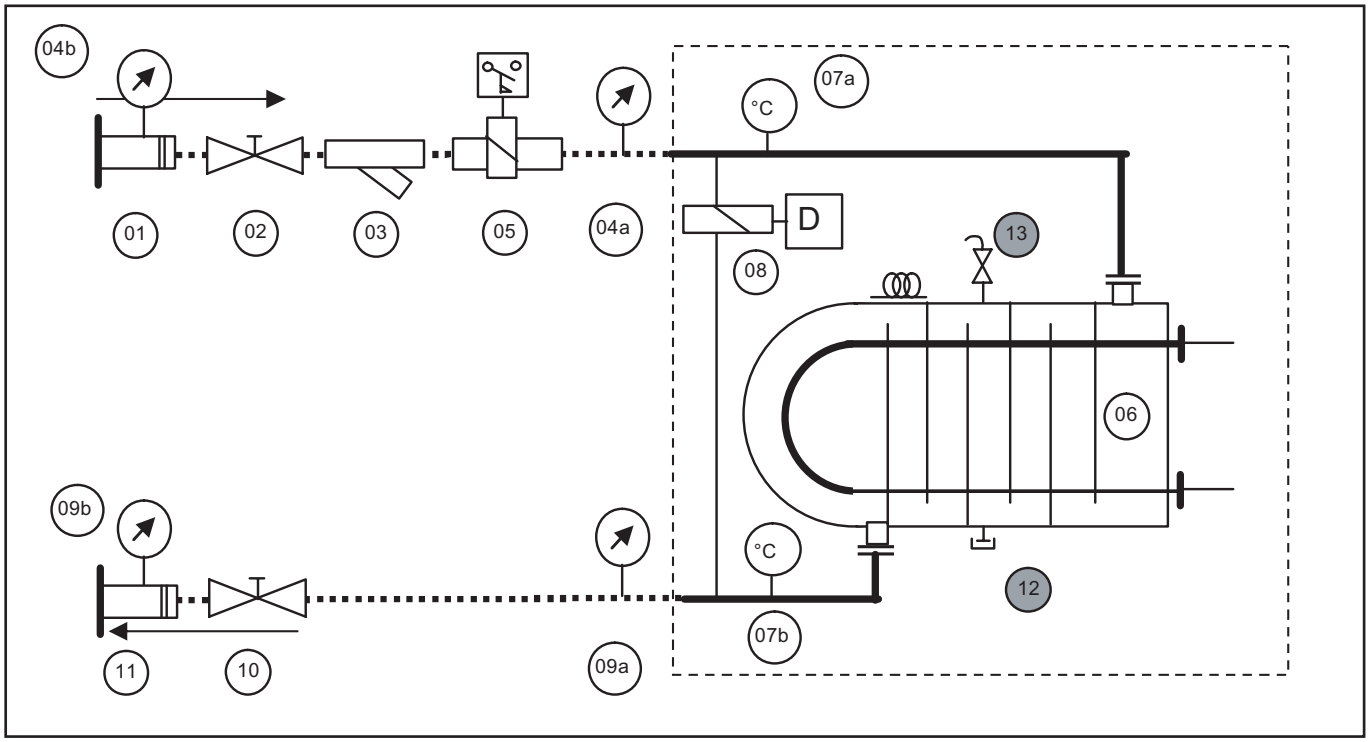
IM GERÄT MONTIERTE POSTEN

- **16** Plattenwärmetauscher
- **15a** **15b** Temperatursensoren
- **22** Strömungswächter/Differenzdruck
- **A** Freecooling-Register
- **B** Absperrventile
- **C** Dreiwegeventil
- **D** Ablauf

	OPTIONEN			
BASISGERÄT	Wassereinlassfilter	Flügelrad-Strömungsschalter Lose geliefert	Differenzdruck-Strömungswächter Montiert geliefert	Geräte-Absperrventil
16 15a/15b	Zusätzlich 03	Zusätzlich 05	Zusätzlich 22	Zusätzlich 02/18
	Victaulic-Kupplungskit	Einlass-/ Auslassmanometer	Einlass-/ Auslassmanometer + Victaulic-Kupplungskit	
	Zusätzlich 01/19	Zusätzlich 04a/17a	Zusätzlich 04b/17b und 01/19	

Alle Geräte

Standard
HA = High Ambient
Low Noise



LOSE GELIEFERTE POSTEN

- **01** **19** Victaulic-Kupplung
- **02** **10** Geräte-Absperrventil
- **03** Wassereinlassfilter
- **04a** **09a** Einlass-/Auslassmanometer ohne Option Victaulic-Kupplung
- **04B** **09B** Einlass-/Auslassmanometer auf Option Victaulic-Kupplung montiert
- **05** Flügelrad-Strömungsschalter

IM GERÄT MONTIERTE POSTEN

- **06** Wärmeaustauscher
- **07a** **07b** Temperatursensoren
- **08** Differenzdruck-Strömungswächter
- **12** Wasserabfluss
- **13** Entlüftung

	OPTIONEN						
Basisgerät	**Wasser Einlassfilter**	**Strömungs-wächter (Flügelrad) (1)**	**Strömungs-wächter (Differentiell) (2)**	**Maschine Absperr-Ventil**	**Satz für Victaulic-Kupplung**	**Einlass/ Auslass Manometer**	**Einlass/Auslass Manometer + Satz für Victaulic-Kupplung**
06 / 07a / 07b	Zusätzlich	Zusätzlich	Zusätzlich	Zusätzlich	Zusätzlich	Zusätzlich	Zusätzlich
13 / 12	03	05	08	02 / 10	01 / 11	04a / 09a	04b / 09b + 01 / 11

(1) Lose geliefert
(2) Montiert geliefert

wa - ek - dk **STANDARD**

ECOLOGIC WA

WA		150	200	230	270	300	370
Minimale Wasseraustrittstemperatur	°C	5					
Maximale Wassereintrittstemperatur	°C	20					
Minimale Differenz Wassereinlass/Auslass	°C	3					
Maximale Differenz Wassereinlass/Auslass	°C	8					
Minimale Außenlufttemperatur	°C	6					
Minimale Außenlufttemperatur mit Winterregelung	°C	-10					
Maximale Außenlufttemperatur:							
• Normalbetrieb mit CLIMATIC™ 30 12°C Wassereinlass/7°C Wasserauslass	°C	43	44	44	44	43	43
• Normalbetrieb mit CLIMATIC™ 50 12°C/7°C Wasser + ein Verdichter lastfrei	°C	51	59	59	51	51	48
• Hochfahren mit CLIMATIC™ 30 + Thermostatisches Regelventil und nicht lastfrei	°C	37	39	39	38	36	37
• Hochfahren mit CLIMATIC™ 50 + Thermostatisches Regelventil und EIN Verdichter lastfrei	°C	49	46	46	48	48	45
• Hochfahren mit CLIMATIC™ 50 + Elektronisches Regelventil und EIN Verdichter lastfrei	°C	49	47	47	49	49	46

wa - ek - dk **Low Noise**

ECOLOGIC WA

WA		150	200	230	270	300	370
Minimale Wasseraustrittstemperatur	°C	5					
Maximale Wassereintrittstemperatur	°C	20					
Minimale Differenz Wassereinlass/Auslass	°C	3					
Maximale Differenz Wassereinlass/Auslass	°C	8					
Minimale Außenlufttemperatur	°C	6					
Minimale Außenlufttemperatur mit Winterregelung	°C	-10					
Maximale Außenlufttemperatur:							
• Normalbetrieb mit CLIMATIC™ 30 12°C Wassereinlass/7°C Wasserauslass	°C	41	43	42	42	41	41
• Normalbetrieb mit CLIMATIC™ 50 12°C/7°C Wasser + ein Verdichter lastfrei	°C	50	48	47	50	50	47
• Hochfahren mit CLIMATIC™ 30 + Thermostatisches Regelventil und nicht lastfrei	°C	35	37	36	36	33	33
• Hochfahren mit CLIMATIC™ 50 + Thermostatisches Regelventil und EIN Verdichter lastfrei	°C	47	45	44	47	47	43
• Hochfahren mit CLIMATIC™ 50 + Elektronisches Regelventil und EIN Verdichter lastfrei	°C	48	46	45	48	48	44

wa - ek - dk | **HIGH EFFICIENCY**

ECOLOGIC WA

WA		075	090	100	110	130	150	200	230	270	300	370
Minimale Wasseraustrittstemperatur	°C						5					
Maximale Wassereintrittstemperatur	°C						20					
Minimale Differenz Wassereinlass/Auslass	°C						3					
Maximale Differenz Wassereinlass/Auslass	°C						8					
Minimale Außenlufttemperatur	°C						6					
Minimale Außenlufttemperatur mit Winterregelung	°C						-10					
Maximale Außenlufttemperatur:												
• Normalbetrieb mit CLIMATIC™ 50 12°C/7°C Wasser + ein Verdichter lastfrei	°C	53	51	51	54	53	53	51	51	52	53	49
• Hochfahren mit CLIMATIC™ 50 + Elektronisches Regelventil und EIN Verdichter lastfrei	°C	52	49	49	53	52	52	49	49	50	52	46

wa - ek - dk | **super Low Noise**

ECOLOGIC WA

WA		075	090	100	110	130	150	200	230	270	300	370
Minimale Wasseraustrittstemperatur	°C						5					
Maximale Wassereintrittstemperatur	°C						20					
Minimale Differenz Wassereinlass/Auslass	°C						3					
Maximale Differenz Wassereinlass/Auslass	°C						8					
Minimale Außenlufttemperatur	°C						6					
Minimale Außenlufttemperatur mit Winterregelung	°C						-10					
Maximale Außenlufttemperatur:												
• Normalbetrieb mit CLIMATIC™ 50 12°C/7°C Wasser + ein Verdichter lastfrei	°C	52	49	49	53	52	52	50	49,5	51,5	52,3	47,1
• Hochfahren mit CLIMATIC™ 50 + Thermostatisches Regelventil und EIN Verdichter lastfrei	°C	50	46	46	51	50	49	47	46	48	49	43
• Hochfahren mit CLIMATIC™ 50 + Elektronisches Regelventil und ein Verdichter lastfrei	°C	51	47	48	52	51	50	48	47	49	50	44

WAH **STANDARD**

ECOLOGIC WAH - KÜHLUNGSMODUS

WAH		150	200	230
Minimale Wasseraustrittstemperatur	°C		5	
Maximale Wassereintrittstemperatur	°C		20	
Minimale Differenz Wassereinlass/Auslass	°C		3	
Maximale Differenz Wassereinlass/Auslass	°C		8	
Minimale Außenlufttemperatur	°C		6	
Maximale Außenlufttemperatur:				
• Normalbetrieb mit CLIMATIC™ 50 12°C/7°C Wasser + ein Verdichter lastfrei	°C	51	50	49
• Hochfahren mit CLIMATIC™ 50 + Thermostatisches Regelventil und EIN Verdichter lastfrei	°C	49	47	46

ECOLOGIC WAH - HEIZMODUS

WAH		150	200	230
Minimale Einlass-Wassertemperatur	°C		10	
Maximale Wasseraustrittstemperatur	°C		50	
Minimale Differenz Wassereinlass/Auslass	°C		3	
Maximale Differenz Wassereinlass/Auslass	°C		8	
Minimale Außenlufttemperatur mit Wasserauslass 35°C	°C		-10	
Maximale Außenlufttemperatur	°C		30	

wa - ek - dk | **std/ln/he/sln**

WA			075	090	100	110	130	150
Wasser	Prüfdruck	bar	10					
Kältemittel	Prüfdruck	bar	29					
Wasser	Max. Betriebsdruck	bar	6					
Kältemittel	Max. Betriebsdruck	bar	29					
Wasser	Minimale Durchflussrate	m^3/Std	8°C ΔT					
Wasser	Maximale Durchflussrate	m^3/Std	3°C ΔT					
Sicherheit	Niederdruckabschaltung	bar	0,7					
Sicherheit	Niederdruckverriegelung	bar	2,2					
Sicherheit	Hochdruckabschaltung	bar	29					
Sicherheit	Hochdruck Zurücksetzen	bar	20					

WA			200	230	270	300	370
Betriebsgrenzwerte für Verdampfer							
Wasser	Prüfdruck	bar	10				
Kältemittel	Prüfdruck	bar	29				
Wasser	Max. Betriebsdruck	bar	6				
Kältemittel	Max. Betriebsdruck	bar	29				
Wasser	Minimale Durchflussrate	m^3/Std	8°C ΔT				
Wasser	Maximale Durchflussrate	m^3/Std	3°C ΔT				
Betriebsgrenzwerte für Verdampfer							
Sicherheit	Niederdruckabschaltung	bar	0,7				
Sicherheit	Niederdruckverriegelung	bar	2,2				
Sicherheit	Hochdruckabschaltung	bar	29				
Sicherheit	Hochdruck Zurücksetzen	bar	20				

Alle Geräte

LCH - VK
Standard

LCH		402V	422VE	442V	452VE	502V
Betriebsgrenzwerte						
Min. Wasseraustrittstemperatur	°C	5	5	5	5	5
Max. Wassereintrittstemperatur	°C	20	20	20	20	20
Min. Differenz Wassereinlass/Auslass	°C	3	3	3	3	3
Max. Differenz Wassereinlass/Auslass	°C	8	8	8	8	8
Min. Außenlufttemperatur	°C	6	6	6	6	6
Min. Außenlufttemperatur (1)	°C	-15	-15	-15	-15	-15
Max. Außenlufttemperatur (2)	°C	49,5	49,5	49,5	49,5	48,5

LCH		552VE	602V	652VE	702V	752VE
Betriebsgrenzwerte						
Min. Wasseraustrittstemperatur	°C	5	5	5	5	5
Max. Wassereintrittstemperatur	°C	20	20	20	20	20
Min. Differenz Wassereinlass/Auslass	°C	3	3	3	3	3
Max. Differenz Wassereinlass/Auslass	°C	8	8	8	8	8
Min. Außenlufttemperatur	°C	6	6	6	6	6
Min. Außenlufttemperatur (1)	°C	-15	-15	-15	-15	-15
Max. Außenlufttemperatur (2)	°C	48,5	48,5	48,5	49	49

LCH		803V	853VE	953V	1003VE	1053V
Betriebsgrenzwerte						
Min. Wasseraustrittstemperatur	°C	5	5	5	5	5
Max. Wassereintrittstemperatur	°C	20	20	20	20	20
Min. Differenz Wassereinlass/Auslass	°C	3	3	3	3	3
Max. Differenz Wassereinlass/Auslass	°C	8	8	8	8	8
Min. Außenlufttemperatur	°C	6	6	6	6	6
Min. Außenlufttemperatur (1)	°C	-15	-15	-15	-15	-15
Max. Außenlufttemperatur (2)	°C	49	49	48,5	48,5	47,5

LCH		1153VE	1254V	1354VE	1404V	1504VE
Betriebsgrenzwerte						
Min. Wasseraustrittstemperatur	°C	5	5	5	5	5
Max. Wassereintrittstemperatur	°C	20	20	20	20	20
Min. Differenz Wassereinlass/Auslass	°C	3	3	3	3	3
Max. Differenz Wassereinlass/Auslass	°C	8	8	8	8	8
Min. Außenlufttemperatur	°C	6	6	6	6	6
Min. Außenlufttemperatur (1)	°C	-15	-15	-15	-15	-15
Max. Außenlufttemperatur (2)	°C	47,5	48,5	48,5	47,5	47,5

(1) mit Winterregelungs-Paket
(2) Anlaufsequenz mit Entlastung

Alle Geräte

LCH - VK - PK
HA = High Ambient

LCH		322P	412P	462P	532P	402V	422VE
Betriebsgrenzwerte							
Min. Wasseraustrittstemperatur	°C	5	5	5	5	5	5
Max. Wassereintrittstemperatur	°C	20	20	20	20	20	20
Min. Differenz Wassereinlass/Auslass	°C	3	3	3	3	3	3
Max. Differenz Wassereinlass/Auslass	°C	8	8	8	8	8	8
Min. Außenlufttemperatur	°C	6	6	6	6	6	6
Min. Außenlufttemperatur (1)	°C	-15	-15	-15	-15	-15	-15
Max. Außenlufttemperatur (2)	°C	50	48	52,5	52	53,5	53,5

LCH		442V	452VE	502V	552VE	602V	652VE
Betriebsgrenzwerte							
Min. Wasseraustrittstemperatur	°C	5	5	5	5	5	5
Max. Wassereintrittstemperatur	°C	20	20	20	20	20	20
Min. Differenz Wassereinlass/Auslass	°C	3	3	3	3	3	3
Max. Differenz Wassereinlass/Auslass	°C	8	8	8	8	8	8
Min. Außenlufttemperatur	°C	6	6	6	6	6	6
Min. Außenlufttemperatur (1)	°C	-15	-15	-15	-15	-15	-15
Max. Außenlufttemperatur (2)	°C	53,5	53,5	52	52	52	52

LCH		702V	752VE	803V	853VE	953V	1003VE
Betriebsgrenzwerte							
Min. Wasseraustrittstemperatur	°C	5	5	5	5	5	5
Max. Wassereintrittstemperatur	°C	20	20	20	20	20	20
Min. Differenz Wassereinlass/Auslass	°C	3	3	3	3	3	3
Max. Differenz Wassereinlass/Auslass	°C	8	8	8	8	8	8
Min. Außenlufttemperatur	°C	6	6	6	6	6	6
Min. Außenlufttemperatur (1)	°C	-15	-15	-15	-15	-15	-15
Max. Außenlufttemperatur (2)	°C	52,5	52,5	52,5	52,5	52	52

LCH		1053V	1153VE	1254V	1354VE	1404V	1504VE
Betriebsgrenzwerte							
Min. Wasseraustrittstemperatur	°C	5	5	5	5	5	5
Max. Wassereintrittstemperatur	°C	20	20	20	20	20	20
Min. Differenz Wassereinlass/Auslass	°C	3	3	3	3	3	3
Max. Differenz Wassereinlass/Auslass	°C	8	8	8	8	8	8
Min. Außenlufttemperatur	°C	6	6	6	6	6	6
Min. Außenlufttemperatur (1)	°C	-15	-15	-15	-15	-15	-15
Max. Außenlufttemperatur (2)	°C	51,5	51,5	52	52	51,5	51,5

(1) mit Winterregelungs-Paket
(2) Anlaufsequenz mit Entlastung

Alle Geräte

LCH - VK
Low Noise

LCH		402V	422VE	442V	452VE	502V
Betriebsgrenzwerte						
Min. Wasseraustrittstemperatur	°C	5	5	5	5	5
Max. Wassereintrittstemperatur	°C	20	20	20	20	20
Min. Differenz Wassereinlass/Auslass	°C	3	3	3	3	3
Max. Differenz Wassereinlass/Auslass	°C	8	8	8	8	8
Min. Außenlufttemperatur	°C	6	6	6	6	6
Min. Außenlufttemperatur (1)	°C	-15	-15	-15	-15	-15
Max. Außenlufttemperatur (2)	°C	51	51	51	51	50,5

LCH		552VE	602V	652VE	702V	752VE
Betriebsgrenzwerte						
Min. Wasseraustrittstemperatur	°C	5	5	5	5	5
Max. Wassereintrittstemperatur	°C	20	20	20	20	20
Min. Differenz Wassereinlass/Auslass	°C	3	3	3	3	3
Max. Differenz Wassereinlass/Auslass	°C	8	8	8	8	8
Min. Außenlufttemperatur	°C	6	6	6	6	6
Min. Außenlufttemperatur (1)	°C	-15	-15	-15	-15	-15
Max. Außenlufttemperatur (2)	°C	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5

LCH		803V	853VE	953V	1003VE	1053V
Betriebsgrenzwerte						
Min. Wasseraustrittstemperatur	°C	5	5	5	5	5
Max. Wassereintrittstemperatur	°C	20	20	20	20	20
Min. Differenz Wassereinlass/Auslass	°C	3	3	3	3	3
Max. Differenz Wassereinlass/Auslass	°C	8	8	8	8	8
Min. Außenlufttemperatur	°C	6	6	6	6	6
Min. Außenlufttemperatur (1)	°C	-15	-15	-15	-15	-15
Max. Außenlufttemperatur (2)	°C	50,5	50,5	50,5	50,5	49

LCH		1153VE	1254V	1354VE	1404V	1504VE
Betriebsgrenzwerte						
Min. Wasseraustrittstemperatur	°C	5	5	5	5	5
Max. Wassereintrittstemperatur	°C	20	20	20	20	20
Min. Differenz Wassereinlass/Auslass	°C	3	3	3	3	3
Max. Differenz Wassereinlass/Auslass	°C	8	8	8	8	8
Min. Außenlufttemperatur	°C	6	6	6	6	6
Min. Außenlufttemperatur (1)	°C	-15	-15	-15	-15	-15
Max. Außenlufttemperatur (2)	°C	49	50,5	50,5	49	49

(1) mit Winterregelungs-Paket
(2) Anlaufsequenz mit Entlastung

Alle Geräte

LCH - VK - PK
STD / LN / HA

LCH		322P	412P	462P	532P	402V	422VE
Betriebsgrenzwerte für Verdampfer							
Wasser-Prüfdruck	bar	10	10	10	10	10	10
Kältemittel-Prüfdruck	bar	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5
Wasser Max. Betriebsdruck	bar	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Kältemittel Max. Betriebsdruck	bar	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5
Minimaler Wasserdurchfluss	m3/h	8°C Δ T	8°C Δ T	8°C Δ T	8°C Δ T	8°C Δ T	8°C Δ T
Maximaler Wasserdurchfluss	m3/h	89,3	153,5	153,5	153,5	89,3	89,3
Betriebsgrenzwerte für Druckregelung							
Niederdruck-Sicherheitsabschaltung	bar	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Sicherheits-Niederdruckverriegelung	bar	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
Hochdruck-Sicherheitsabschaltung	bar	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5
Sicherheits-Hochdruckverriegelung	bar	20	20	20	20	20	20

LCH		442V	452VE	502V	552VE	602V	652VE
Betriebsgrenzwerte für Verdampfer							
Wasser-Prüfdruck	bar	10	10	10	10	10	10
Kältemittel-Prüfdruck	bar	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5
Wasser Max. Betriebsdruck	bar	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Kältemittel Max. Betriebsdruck	bar	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5
Minimaler Wasserdurchfluss	m3/h	8°C Δ T	8°C Δ T	8°C Δ T	8°C Δ T	8°C Δ T	8°C Δ T
Maximaler Wasserdurchfluss	m3/h	89,3	89,3	153,5	153,5	153,5	153,5
Betriebsgrenzwerte für Druckregelung							
Niederdruck-Sicherheitsabschaltung	bar	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Sicherheits-Niederdruckverriegelung	bar	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
Hochdruck-Sicherheitsabschaltung	bar	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5
Sicherheits-Hochdruckverriegelung	bar	20	20	20	20	20	20

LCH		702V	752VE	803V	853VE	953V	1003VE
Betriebsgrenzwerte für Verdampfer							
Wasser-Prüfdruck	bar	10	10	10	10	10	10
Kältemittel-Prüfdruck	bar	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5
Wasser Max. Betriebsdruck	bar	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Kältemittel Max. Betriebsdruck	bar	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5
Minimaler Wasserdurchfluss	m3/h	8°C Δ T	8°C Δ T	8°C Δ T	8°C Δ T	8°C Δ T	8°C Δ T
Maximaler Wasserdurchfluss	m3/h	153,5	153,5	153,5	153,5	180	180
Betriebsgrenzwerte für Druckregelung							
Niederdruck-Sicherheitsabschaltung	bar	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Sicherheits-Niederdruckverriegelung	bar	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
Hochdruck-Sicherheitsabschaltung	bar	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5
Sicherheits-Hochdruckverriegelung	bar	20	20	20	20	20	20

LCH		1053V	1153VE	1254V	1354VE	1404V	1504VE
Betriebsgrenzwerte für Verdampfer							
Wasser-Prüfdruck	bar	10	10	10	10	10	10
Kältemittel-Prüfdruck	bar	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5
Wasser Max. Betriebsdruck	bar	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Kältemittel Max. Betriebsdruck	bar	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5
Minimaler Wasserdurchfluss	m3/h	8°C Δ T	8°C Δ T	8°C Δ T	8°C Δ T	8°C Δ T	8°C Δ T
Maximaler Wasserdurchfluss	m3/h	220	220	220	220	250	250
Betriebsgrenzwerte für Druckregelung							
Niederdruck-Sicherheitsabschaltung	bar	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Sicherheits-Niederdruckverriegelung	bar	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
Hochdruck-Sicherheitsabschaltung	bar	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5
Sicherheits-Hochdruckverriegelung	bar	20	20	20	20	20	20

GEFAHRENSITUATIONSANALYSE NACH RICHTLINIE 97/23/CE

Nr.	Ereignis	Auswirkung	Gefahr	Maßnahme zur Gefahrenabwehr	Informationen zur Minimierung des Eintritts der Gefahr
1A	Heftige Stöße, Beaufschlagung mit statischen oder dynamischen Lasten	Bildung von Rissen, Verwerfungen, möglicher Bruch	Leckage, Austritt von Flüssigkeit oder Gas, Austritt von Metallteilen	Handhabung der Maschine nur unter Verwendung des Chassis und von Hebeösen wenn verfügbar.	Handhabungsabläufe werden im IOM gezeigt, das mit der Maschine geliefert wird.
2A	Maschine nicht richtig installiert oder nicht waagerecht ausgerichtet.	Außergewöhnliche Spannung im Rahmen führt zu möglichen Dehnungen, Vibrationen und Rissen.	Leckagen	Maschine bei der Installation waagerecht ausrichten. In Fällen, wo die Maschine auf Schwingungsdämpfern aufgestellt wird, müssen alle Stützstellen verwenden werden und die Härte der Blocks muss entsprechend dem Typ der installierten Maschine ausgewählt werden.	Verweise auf allgemeine mechanische Zeichnungen im technischen Handbuch und dem IOM, das mit der Maschine geliefert wird.
3A	Ungeeignete Hydraulik- oder Kälteleitungen	Außergewöhnliche Belastungen der Leitungen führen zu möglichen Dehnungen, Vibrationen und Rissen.	Leckagen	Richtige Stützen und Montage der Leitungen vor Ort.	Angaben im IOM, das mit der Maschine geliefert wird.
4A	Außentemperatur unter dem Gefrierpunkt	Dehnung, Vibrationen und Risse, Bersten der Leitung.	Teilweise oder vollständige Zerstörung des Kreises, Flüssigkeit/ Gas können aus der Maschine herausgeschleudert werden.	Frostschutz (durch Versetzen des Wassers mit Glykol oder Begleitheizung auf den Leitungen).	Angaben im IOM, das mit der Maschine geliefert wird.
5A	Kreise sind die außergewöhnlicher Hitze ausgesetzt	Veränderung der mechanischen Eigenschaften bestimmter Materialien mit der Gefahr von Rissen in Leitungen oder Bersten der Leitungen, Leckagen oder Rissbildung.	Teilweise oder vollständige Zerstörung des Kreises, Flüssigkeit/ Gas können aus der Maschine herausgeschleudert werden.	Empfohlene minimale und maximale Außentemperatur–20°C bis 50°C während des Betriebs. –30°C bis 65°C während der Lagerung. Maschinenteile dürfen keiner offenen Flamme ausgesetzt werden.	Minimale und maximale Außentemperaturen sind auf dem Typenschild angegeben.
6A	Außergewöhnlicher Temperaturanstieg des Kaltwasserrücklaufs an den Verdampfer oder des Heißwasserrücklaufs an den Verflüssiger	Anstieg des Kältemitteldrucks im Wärmeaustauscher mit der Gefahr einer Überschreitung des Betriebsdruck, die zu Dehnung, Vibrationen, Rissen und Bersten der Leitungen oder der Behälter führen kann.	Teilweise oder vollständige Zerstörung des Kreises, Flüssigkeit/ Gas/Metall können aus der Maschine herausgeschleudert werden.	Maximale Kaltwasserrücklauf-Temperatur: 45°C Maximale Heißwasserrücklauf-Temperatur: 50°C Installation einer Vorrichtung zur Temperaturbegrenzung	Angaben im IOM, das mit der Maschine geliefert wird.
7A	Möglicher Blitzeinschlag in Maschine	Extreme Hitze, Explosion, Risse.	Teilweise oder vollständige Zerstörung des Kreises, Flüssigkeit/ Gas/Metall können aus der Maschine herausgeschleudert werden.	Installation eines geeigneten Blitzschutzes.	Angaben im mitgelieferten IOM.

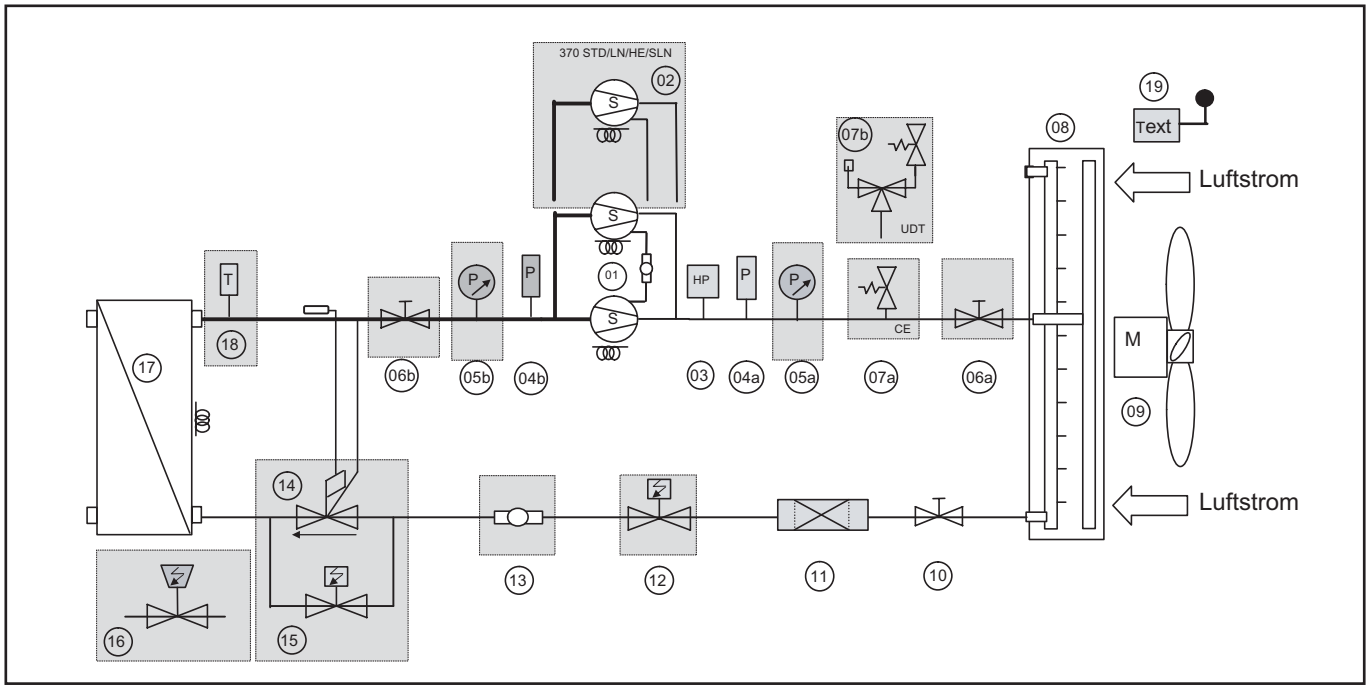
*IOM : Installations- und Bedienungsanleitung

Nr.	Ereignis	Auswirkung	Gefahr	Maßnahme zur Gefahrenabwehr	Informationen zur Minimierung des Eintritts der Gefahr
8A	Maschine ist extrem korrosiven Materialien ausgesetzt.	Veränderung der mechanischen und chemischen Eigenschaften bestimmter Materialien mit der Gefahr von Korrosionsbrüchen, Bersten von Leitungen, Leckagen und Risse.	Teilweise oder vollständige Zerstörung des Kreises, Flüssigkeit/ Gas/Metall können aus der Maschine herausgeschleudert werden.	Schutz der Maschine gegen diese Art von Materialien.	Angaben im mitgelieferten IOM.
9A	Maschine ist explosiven Materialien ausgesetzt.	Gefahr von Explosionen oder Bersten von Leitungen.	Teilweise oder vollständige Zerstörung des Kreises, Flüssigkeit/ Gas/Metall können aus der Maschine herausgeschleudert werden.	Schutz der Maschine gegen diese Art von Materialien.	Angaben im mitgelieferten IOM.
10A	Ungeeignetes Medium zur Wärmeübertragung	Korrosion, übermässige Wärme	Teilweise oder vollständige Zerstörung des Kreises. Leckagen	Verbreitete Flüssigkeiten sind Wasser oder Wasser mit Glykol.	Angaben im mitgelieferten IOM.
11A	Ungeeignetes Kältemittel im Kreis	Korrosion, übermässige Wärme, Verbrennung oder Explosion	Teilweise oder vollständige Zerstörung des Kreises, Flüssigkeit/ Gas/Metall können aus der Maschine herausgeschleudert werden.	Ausschließlich die auf dem Typenschild der Maschine angegebenen Medien verwenden.	Angabe des Kältemittels auf dem Typenschild
12A	Ungeeignetes Öl im Verdichter	Korrosion, übermässige Wärme,	Teilweise oder vollständige Zerstörung des Kreises. Leckagen	Zugelassene Öle: Siehe Verdichter-Typenschild oder Dokumentation.	Angabe auf dem Verdichter-Typenschild oder in der Herstellerdokumentation.
13A	Arbeiten an einem Teil unter Druck	Explosionsgefahr oder Wegbersten des Teils von der Maschine.	Flüssigkeit/Gas/Metallteile können aus der Maschine herausgeschleudert werden.	Bereich des Kreises, an dem gearbeitet wird, isolieren und Kältemittel vor allen Arbeiten aus dem Kreis entfernen. Immer Schutzbrille und Handschuhe tragen.	Angaben im mitgelieferten IOM.
14A	Löten oder entlöten von Teilen aus dem/in den Kreis	Dehnung, Risse, Bersten von Leitungen	Teilweise oder vollständige Zerstörung des Kreises, Flüssigkeit/ Gas/Metall können aus der Maschine herausgeschleudert werden.	Beim Löten von Teilen sind die einschlägigen guten Praktiken anzuwenden. Nur Lötmaterial von Lennox verwenden. Vor dem Nachfüllen von Kältemittel ist die Dichtigkeit des Kreises sicherzustellen.	Angaben im mitgelieferten IOM.
15A	Maschine ist induzierten Störungen ausgesetzt.	Korrosion, Risse	Leckagen	Sicherstellen, dass die Maschine korrekt geerdet ist.	Angaben im mitgelieferten IOM.
16A	Maschine ist internen oder externen Vibrationen ausgesetzt.	Dehnung, Risse, Explosionen	Teilweise oder vollständige Zerstörung des Kreises, Flüssigkeit/ Gas/Metall können aus der Maschine herausgeschleudert werden.	Maschine regelmäßig inspizieren.	Angaben im mitgelieferten IOM.
16A	Maschine aufgrund von Ermüdung und Verschleiß beschädigt.	Dehnung, Risse, Korrosion	Leckagen	Maschine regelmäßig inspizieren. Alle anwendbaren Vorschriften befolgen.	Angaben im mitgelieferten technischen IOM.

*IOM : Installations- und Bedienungsanleitung

KÄLTEKREISLAUF-ZEICHNUNG

WA - EK - DK **STD/LN/HE/SLN**



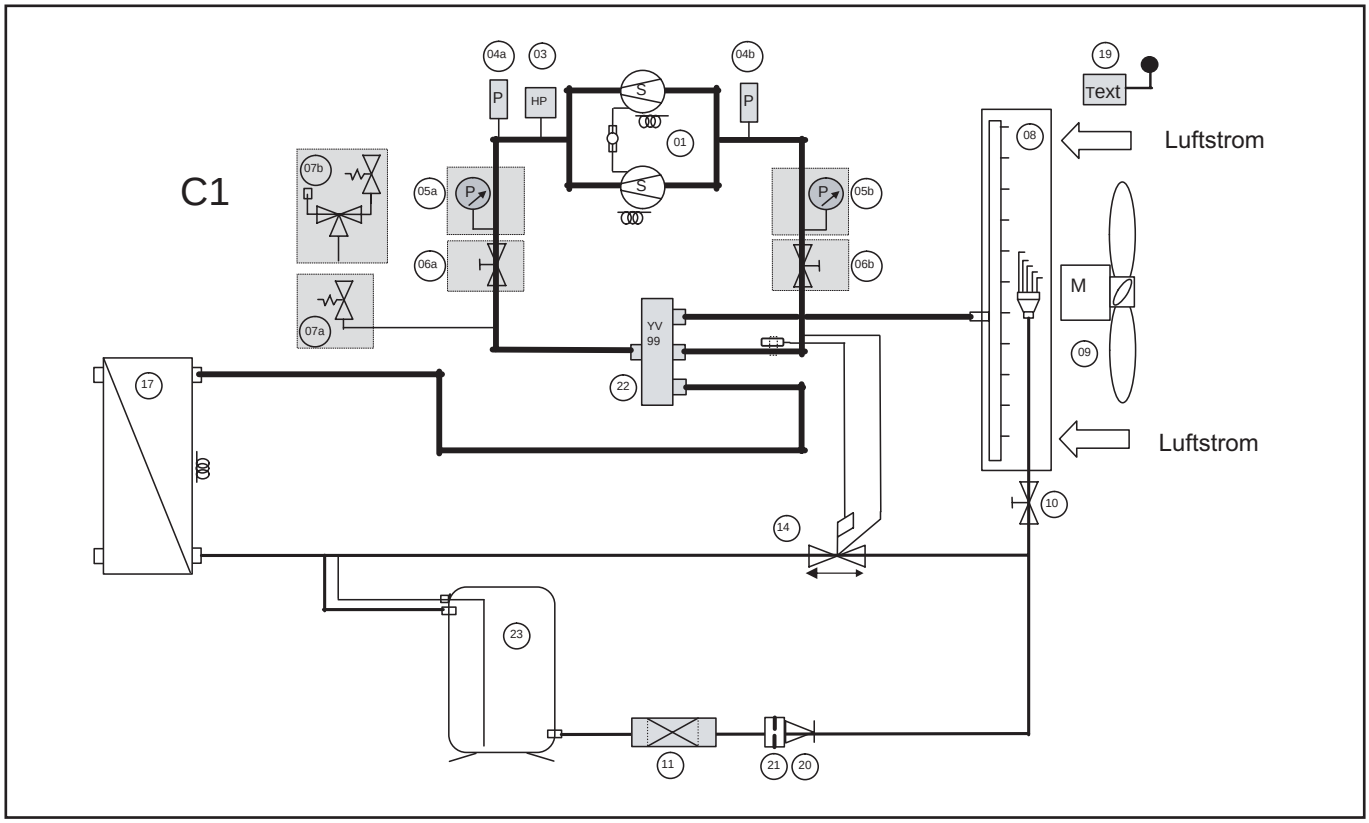
KÄLTEMITTELKREISLAUF-KOMPONENTEN

01	1. und 2. Spiralverdichter
02	3. Spiralverdichter bei Größen 370 STD/LN/HE und SLN
03	Hochdruckschalter
04a **04B**	Druckaufnehmer HD und ND
05a **05B**	Nieder- und Hochdruckmanometer
06a **06B**	Saug-und Druckabsperrventile
07a **07b**	Sicherheitsventil CE oder UDT
08	Luftgekühlter Verflüssiger
09	Ventilatormotor
10	Handabsperrventil
11	Filtertrockner
12	Magnetventil
13	Schauglas
14	Thermostatisches Regelventil
15	Expansionsventil-Bypass für Betrieb bei niedriger Umgebungstemperatur
16	Elektronisches Regelventil
17	Verdampfer-Wärmetauscher
18	Temperatursensor Saugseite
19	Externer Temperaturfühler
	Heizwiderstand (Option)

VARIANTEN			EXPANSIONSVENTILE			OPTIONEN		
BASISGERÄT	Größe370 STD/LN/ HE/SLN	WA-Maschine CE oder UDT	Thermostatisches Regelventil	Thermostatisches Regelventil + Winterregelung	Elektronisches Regelventil	HD-/ND-Druckanzeigen	Saug- und Druckabsperrventil	Schauglas
01/03/04A/04b/ 08/09/10/11/17/19	Zusätzlich 02	07a oder 07b	Zusätzlich 14 & 12	Zusätzlich 14, 12 und 15	Zusätzlich 16 und 18	Zusätzlich 05a und 05b	Zusätzlich 06a und 06b	Zusätzlich 13

KÄLTEKREISLAUF-ZEICHNUNG

WAH 150/200D/230D

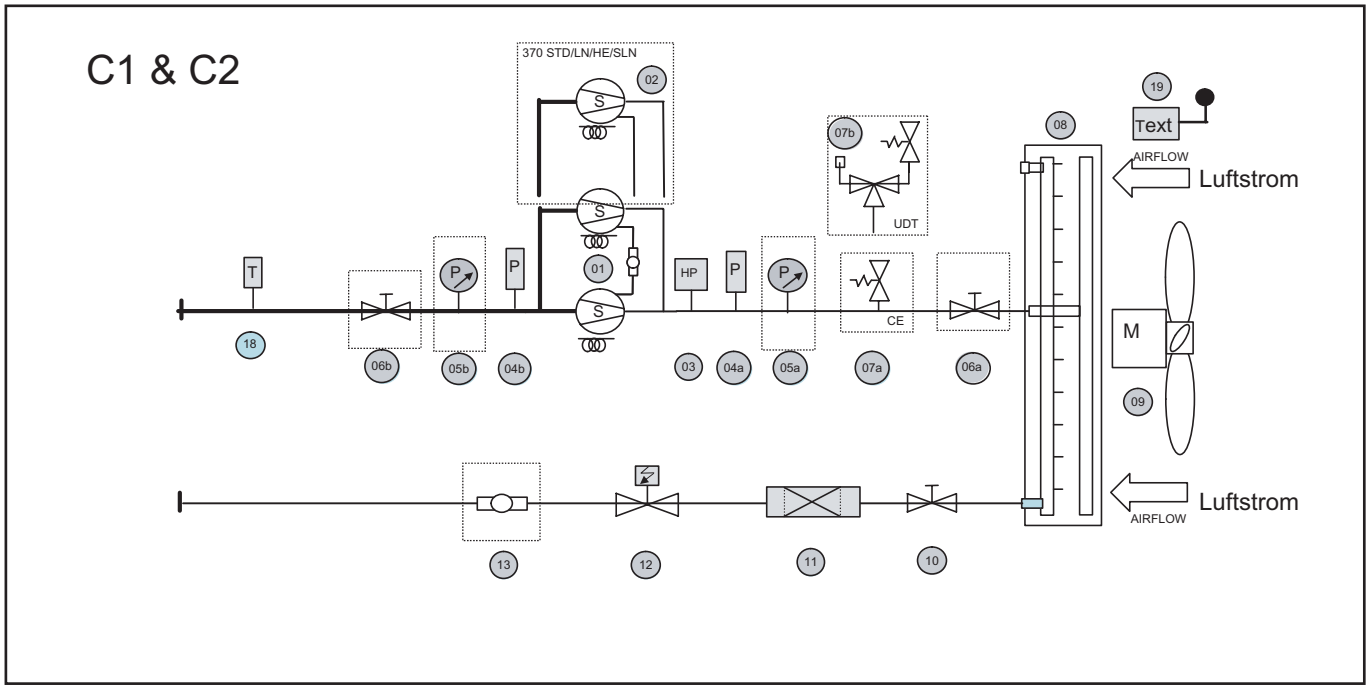


KÄLTEMITTELKREISLAUF-KOMPONENTEN

01	1. und 2. Spiralverdichter	08	Luftgekühlter Verflüssiger/Verdamp-	19	Externer Temperaturfühler
03	Hochdruckschalter	09	Ventilatormotor	20	Rückschlagventil
04a 04B	Druckaufnehmer HD und ND	10	Handabsperrventil	21	Begrenzer
05a 05B	Nieder- und Hochdruckmanometer	11	Filtertrockner	22	4-fach-Inverterventil
06a 06B	Saug-und Druckabsperrventile	14	Thermostatisches Regelventil	23	Flüssigkeitsbehälter
07a 07b	Sicherheitsventil CE oder UDT	17	Verdampfer/Verflüssiger-Wärme-austauscher		Heizwiderstand (Option)

BASISGERÄT	VARIANTE	OPTIONEN	
Basisgerät	CE oder UDT	HD-/ND-Druckanzeigen	Saug- und Druck-Absperrventile
01/03/04a/04b/19/22/08 09/10/11/23/20/17/14/21	07a oder 07b	Zusätzlich 06a/06b	Zusätzlich 05a/05b

KÄLTEKREISLAUF-ZEICHNUNG



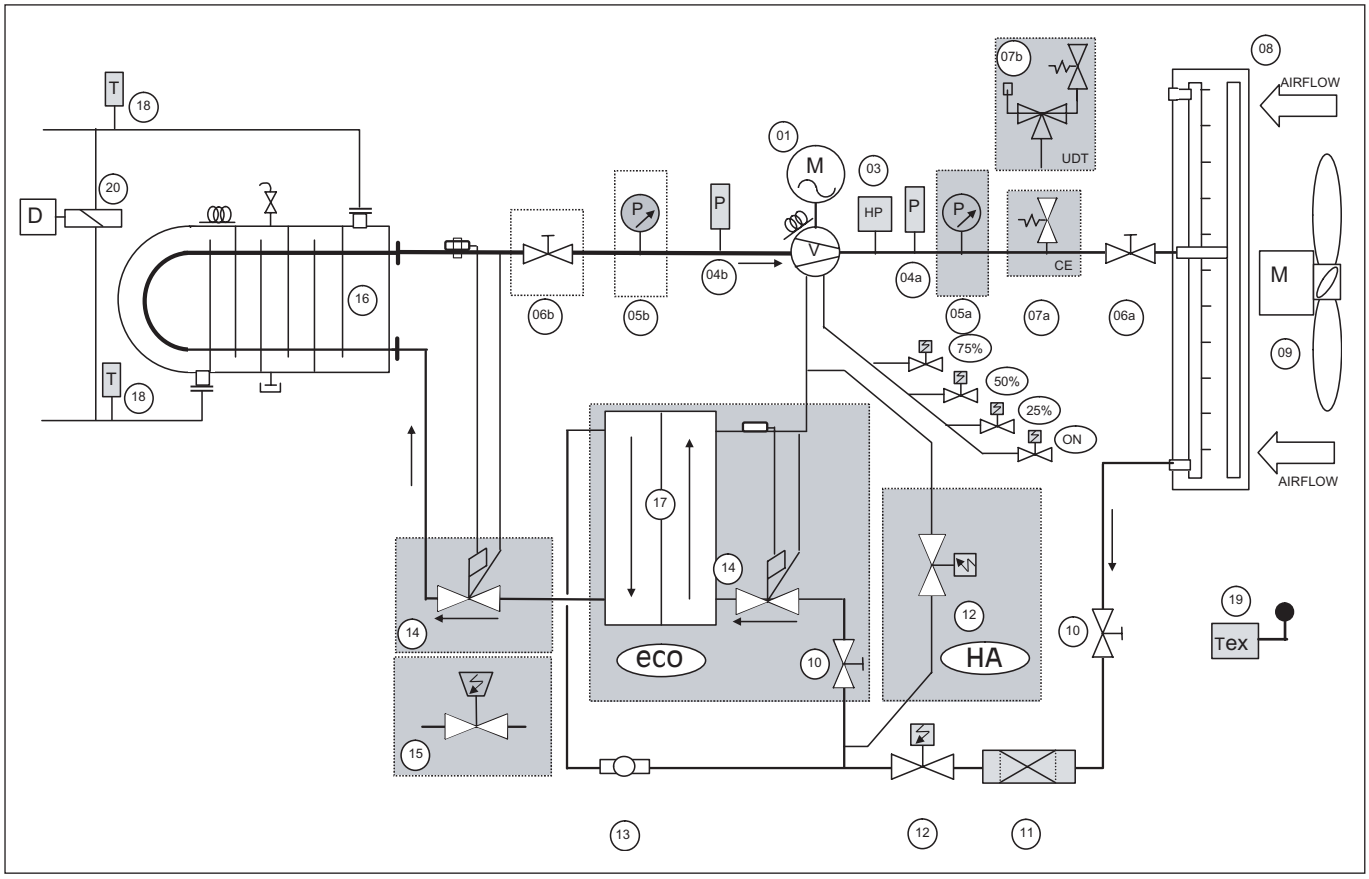
KÄLTEMITTELKREISLAUF-KOMPONENTEN

- **01** 1. und 2. Spiralverdichter
- **02** 3. Spiralverdichter bei Größen 370 STD/LN/HE und SLN
- **03** Hochdruckschalter
- **04a** **04B** Druckaufnehmer HD und ND
- **05a** **05B** Nieder- und Hochdruckmanometer
- **06a** **06B** Saug-und Druckabsperrventile
- **07a** **07b** Sicherheitsventil CE oder UDT
- **08** Luftgekühlter Verflüssiger
- **09** Ventilatormotor
- **10** Handabsperrventil
- **11** Filtertrockner
- **12** Magnetventil
- **13** Schauglas
- **18** Temperatursensor Saugseite
- **19** Externer Temperaturfühler
- Heizwiderstand (Option)

VARIANTEN			OPTIONEN		
BASISGERÄT	Größe370 STD/LN/HE/SLN	WA-Maschine CE oder UDT	HD-/ND-Druckanzeigen	Saug- und Druckabsperrventil	Schauglas
01/03/04A/04b/ 08/09/10/11/12/18/19	Zusätzlich 02	07a oder 07b	Zusätzlich 05a und 05b	Zusätzlich 06a und 06b	Zusätzlich 13

ALLE GERÄTE

STANDARD
HA = HIGH AMBIENT
LOW NOISE



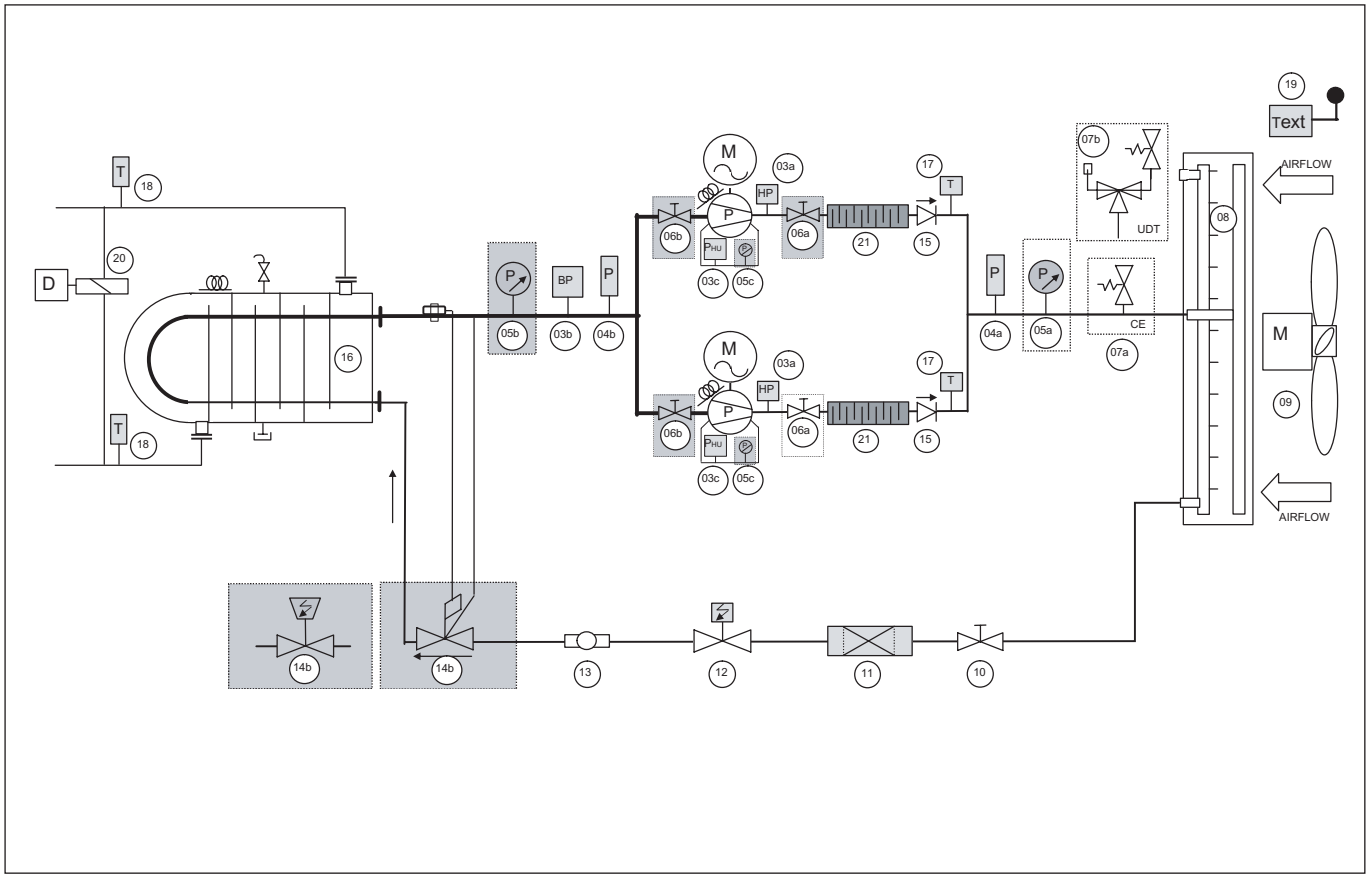
Kältemittelkreislauf-Komponenten

01	Schraubenverdichter	**08**	Luftgekühlter Verflüssiger	**15**	Elektronisches Regelventil
03	Hochdruckschalter	**09**	Ventilatormotor	**16**	Rohrbündel-Verdampfer
04a **04B**	Druckaufnehmer HD und ND	**10**	Handabsperrventil	**17**	Economiser-Wärmeaustauscher
05a **05B**	Nieder- und Hochdruckmanometer	**11**	Filtertrockner	**18**	Temperatursensoren
06a **06B**	Saug-und Druckabsperrventile	**12**	Magnetventil	**19**	Externer Temperaturfühler
07a **07b**	Sicherheitsventil CE oder UDT	**13**	Schauglas	**20**	Wasserdifferenzdruck-Schalter
		14	Thermostatisches Regelventil		Heizwiderstand (Option)

VARIANTEN			EXPANSIONSEINHEITEN		OPTIONEN	
Basisgerät	**LCH mit Eco**	**LCH-Gerät CE oder UDT**	**Thermostatisches Expansionsventil**	**Elektronisches Expansionsventil**	**Niederdruck-/ Hochdruck-Anzeigen**	**Saugabsperrung Ventil**
01 03 04a 04b 08 09 10 11 12 16 06a 13	Zusätzlich 17 14 10	07a oder 07b	Zusätzlich 14	Zusätzlich 15	Zusätzlich 05a oder 05b	Zusätzlich 06B

ALLE GERÄTE

STANDARD
HA = HIGH AMBIENT
LOW NOISE



Kältemittelkreislauf-Komponenten

01	Schraubenverdichter	09	Ventilatormotor	15	Rückschlagventil
03 03a 03b	HP/BP und Öldruckschalter	10	Handabsperrventil	16	Rohrbündel-Verdampfer
04a 04B	Druckaufnehmer HD und ND	11	Filtertrockner	17	Thermostat
05a 05B 05c	Druckanzeige HP, BP, Öl	12	Magnetventil	18	Temperatursensoren
06a 06B	Saug-und Druckabsperr-ventile	13	Schauglas	19	Externer Temperaturfühler
07a 07b	Sicherheitsventil CE oder UDT	14a 14b	Thermostatisches/elektronisches Regelventil	20	Wasserdifferenzdruck-Schalter
08	Luftgekühlter Verflüssiger			21	Pulsationsdämpfer
					Heizwiderstand (Option)

VARIANTEN		EXPANSIONSEINHEITEN	OPTIONEN	
Basisgerät	**LCH-Gerät CE oder UDT**	**Thermostatisch oder elektronisch**	**Niederdruck-/Hochdruck-Anzeigen + Öl**	**Saug- und Druck-Absperrventil**
01/03a/03c/04a/08/09/10/11 12/13/14/15/16/17/18/19	Zusätzlich 07a oder 07b	Zusätzlich 14a oder 14b	Zusätzlich 05a 05b 05c	Zusätzlich 06a 06b

BETRIEB - CLIMATIC™ 50 - MENÜBAUM - ECOLOGIC-PRODUKTLINIE

Hauptbildschirm	Code	Beschreibung	Code	Beschreibung	Code	Beschreibung	Code	Maschine	Min	Werk-	Max
1-Alarm	1000	1-(Datum).(Zeit)									
		2-(Datum).(Zeit)									
		3-(Datum).(Zeit)									
2-Daten	2000	1-Allgemeines	2100	1-Temperatur	2110	1-Außen	2111	°C			
						2-Einlass	2112	°C			
						3-Austritt.	2113	°C			
				2-Kältekreis 1	2120	1-Überhitzen	2121	°C			
						2-T°. Verflüssiger	2122	°C			
						3-T°- Sättigung	2123	°C			
						4-T°. Saugseite	2124	°C			
						5-P. Verflüssiger	2125	b			
						6-P. Sättigung	2126	b			
				3-Kältekreis 2	2130	1-Überhitzen	2131	°C			
						2-T°. Verflüssiger	2132	°C			
						3-T°- Sättigung	2133	°C			
						4-T°. Saugseite	2134	°C			
						5-P. Verflüssiger	2135	b			
						6-P. Sättigung	2136	b			
				4-Sonstiges	2140	1-Schalter Ein/Aus	2141	Ein/Aus			
						2-Schalter Strömung	2142	Ein/Aus			
						3-Schalter Druckseite C1	2143	Ein/Aus			
						4-Schalter Druckseite C2	2144	Ein/Aus			
						5-Schalter Rücksetzen	2145	Ein/Aus			
						6-Schalter Unbelegt.	2146	Ein/Aus			
				5-Kundenspez. Ausgang.	2150	1-Relais 1	2151	Ein/Aus			
						2-Relais 2	2152	Ein/Aus			
						3-Relais 3	2153	Ein/Aus			
						4-Relais 4	2154	Ein/Aus			
				6-Kundenspez. Eingang.	2160	1-Schalter 1	2161	Ein/Aus			
						2-Schalter 2	2162	Ein/Aus			
						3-Schalter 3	2163	Ein/Aus			
						4-Schalter 4	2164	Ein/Aus			

	Code	Beschreibung	Code	Beschreibung	Code	Beschreibung	Code	Maschine	Min	Werk-	Max
				7-Kundenspez. Eingang	2170	1-Temp. 1	2171	°C			
						2-Temp. 2	2172	°C			
						3-Temp. 3	2173	°C			
						4-Temp. 4	2174	°C			
		2-Regelung	2200	(1) Wasser:	2210	1-Sw Küh.	2211	°C			
						2-Sw Heizung	2212	°C			
						3-Kühlleist.	2213	%			
						4-Heizleist.	2214	%			
						5-Schalter 2°Sp	2215	Ein/Aus			
						6-Offset	2216	°C			
				2-Lüftung	2220	1-Sollwert	2221	b			
						2-Leist. V1	2222	%			
						3-Leist. V2	2223	%			
		3-Pumpe				1-Konfig.	2311	Liste			
						2-Status	2312	Liste			
						3-Schalter Strömung	2313	Ein/Aus			
						4-Schalter Status	2314	Ein/Aus			
						5-Relais 1	2315	Ein/Aus			
						6-Laufzeit 1	2316	h			
						7-Relais 2	2317	Ein/Aus			
						8-Laufzeit 2	2318	h			
		4-Verdichter	2400	1-Verd.1 - Kreis-1	2410	1-Konfig.	2411	Liste			
						2-Status	2412	Liste			
						3-Schalter Status	2413	Ein/Aus			
						4-Schalter Hochdruck	2414	Ein/Aus			
						5-Sw. Niederdr.	2415	Ein/Aus			
						6-Relais	2416	Ein/Aus			
						7-H.Pumpe	2417	Ein/Aus			
						8-Bypass	2418	Ein/Aus			
						9-Laufzeit	2419	h			

BETRIEB - CLIMATIC™ 50 - MENÜBAUM - ECOLOGIC-PRODUKTLINIE

Hauptbildschirm	Code	Beschreibung	Code	Beschreibung	Code	Beschreibung	Code	Maschine	Min	Werk-	Max
				2-Verd.2 - Kreis 1	2420	1-Konfig.	2421	Liste			
						2-Status	2422	Liste			
						3-Schalter Status	2423	Ein/Aus			
						4-Schalter Hochdruck	2424	Ein/Aus			
						5-Sw. Niederdr.	2425	Ein/Aus			
						6-Relais	2426	Ein/Aus			
						7-H.Pumpe	2427	Ein/Aus			
						8-Bypass	2428	Ein/Aus			
						9-Laufzeit	2429	h			
				3-Verd.3 - Kreis-1	2430	1-Konfig.	2431	Liste			
						2-Status	2432	Liste			
						3-Schalter Status	2433	Ein/Aus			
						4-Schalter Hochdruck	2434	Ein/Aus			
						5-Sw. Niederdr.	2435	Ein/Aus			
						6-Relais	2436	Ein/Aus			
						7-H.Pumpe	2437	Ein/Aus			
						8-Bypass	2438	Ein/Aus			
						9-Laufzeit	2439	h			
				4-Verd.1 - Kreis 2	2440	1-Konfig.	2441	Liste			
						2-Status	2442	Liste			
						3-Schalter Status	2443	Ein/Aus			
						4-Schalter Hochdruck	2444	Ein/Aus			
						5-Sw. Niederdr.	2445	Ein/Aus			
						6-Relais	2446	Ein/Aus			
						7-H.Pumpe	2447	Ein/Aus			
						8-Bypass	2448	Ein/Aus			
						9-Laufzeit	2449	h			
				5-Verd.2 - Kreis 2	2450	1-Konfig.	2451	Liste			
						2-Status	2452	Liste			
						3-Schalter Status	2453	Ein/Aus			
						4-Schalter Hochdruck	2454	Ein/Aus			
						5-Sw. Niederdr.	2455	Ein/Aus			
						6-Relais	2456	Ein/Aus			
						7-H.Pumpe	2457	Ein/Aus			
						8-Bypass	2458	Ein/Aus			
						9-Laufzeit	2459	h			

BETRIEB - CLIMATIC™ 50 - MENÜBAUM - ECOLOGIC-PRODUKTLINIE

Hauptbildschirm	Code	Beschreibung	Code	Beschreibung	Code	Beschreibung	Code	Maschine	Min	Werk-	Max
				6-Verd.3 - Kreis.2	2460	1-Konfig.	2461	Liste			
						2-Status	2462	Liste			
						3-Schalter Status	2463	Ein/Aus			
						4-Schalter Hochdruck	2464	Ein/Aus			
						5-Sw. Niederdr.	2465	Ein/Aus			
						6-Relais	2466	Ein/Aus			
						7-H.Pumpe	2467	Ein/Aus			
						8-Bypass	2468	Ein/Aus			
						9-Laufzeit	2469	h			
		5-EEV	2500	1-Kältekreis 1	2510	1-Konfig.	2511	Liste			
						2-Status	2512	Liste			
						3-Position	2513	~			
				2-Kältekreis 2	2520	1-Konfig.	2521	Liste			
						2-Status	2522	Liste			
						3-Position	2523	~			
		6-Lüftung	2600	1-Ventilator 1 - Kreis 1	2610	1-Konfig.	2611	Liste			
						2-Status	2612	Liste			
						3-Schalter Status	2613	Ein/Aus			
						4-Relais	2614	Ein/Aus			
						5-Regelung	2615	%			
				2-Ventilator 2 - Kreis 1	2620	1-Konfig.	2621	Liste			
						2-Status	2622	Liste			
						3-Schalter Status	2623	Ein/Aus			
						4-Relais	2624	Ein/Aus			
				3-Ventilator 3 - Kreis 1	2630	1-Konfig.	2631	Liste			
						2-Status	2632	Liste			
						3-Schalter Status	2633	Ein/Aus			
						4-Relais	2634	Ein/Aus			

BETRIEB - CLIMATIC™ 50 - MENÜBAUM - ECOLOGIC-PRODUKTLINIE

Hauptbildschirm	Code	Beschreibung	Code	Beschreibung	Code	Beschreibung	Code	Maschine	Min	Werk-	Max
				4-Ventilator 4 - Kreis 1	2640	1-Konfig.	2641	Liste			
						2-Status	2642	Liste			
						3-Schalter Status	2643	Ein/Aus			
						4-Relais	2644	Ein/Aus			
				5-Ventilator 1 - Kreis 2	2650	1-Konfig.	2651	Liste			
						2-Status	2652	Liste			
						3-Schalter Status	2653	Ein/Aus			
						4-Relais	2654	Ein/Aus			
						5-Regelung	2655	%			
				6-Ventilator 2 - Kreis 2	2660	1-Konfig.	2661	Liste			
						2-Status	2662	Liste			
						3-Schalter Status	2663	Ein/Aus			
						4-Relais	2664	Ein/Aus			
				7-Ventilator 3 - Kreis 2	2670	1-Konfig.	2671	Liste			
						2-Status	2672	Liste			
						3-Schalter Status	2673	Ein/Aus			
						4-Relais	2674	Ein/Aus			
				8-Ventilator 4 - Kreis 2	2680	1-Konfig.	2681	Liste			
						2-Status	2682	Liste			
						3-Schalter Status	2683	Ein/Aus			
						4-Relais	2684	Ein/Aus			
		7-Option	2700	1-Rückgewinnung	2710	1-Konfig.	2711	Liste			
						2-Status	2712	Liste			
						3-Einlass	2713	°C			
						4-Austritt	2714	°C			
						5-Schalter Status	2715	Ein/Aus			

Hauptbild-schirm	Code	Beschreibung	Code	Beschreibung	Code	Beschreibung	Code	Maschine	Min	Werk-	Max	Kommentare
3-Einst.	3000	1-Allgemeines	3100	1-Reihenfolge	3110	1-Ein/Aus	3111	Ein/Aus	~	Aus	~	*[Ein/Aus] Gerät
						2-Pumpe	3112	Liste	0	0	6	Einstellung des Pumpen-Betriebsmodus (s. Regelung der Verdampferpumpe, Seite 11 – IOM Climatic 50)
						3-Alle Rücksetzen.	3114	Ja/Nein	~	Aus	~	*[Rücksetzen] Deaktiviert alle Sicherheitseinrichtungen des Geräts.
						4-Wiederaufn.	3115	Ja/Nein	~	Aus	~	*[Aufheben] Bricht jegliche mit einem DC50 eingerichtete “Aufhebung” ab.
						5-Test	3116	Liste	0	0	3	Von Lennox eingestellt
				2-Uhrzeit	3120	1-Stunde	3121	h	0	~	23	*[Uhr] Uhreinstellung “Stunde”
						2-Minute	3122	m	0	~	59	*[Uhr] Uhreinstellung “Minute’
						3-Tag	3123	~	1	~	31	*[Uhr] Uhreinstellung “Tag”
						4-Monat	3124	~	1	~	12	*[Uhr] Uhreinstellung “Monat”
						5-Jahr	3125	~	2	~	99	*[Uhr] Uhreinstellung „Jahr
						6-Win/Som	3126	Ja/Nein	~	Ja	~	*[Uhr] automatische Umschaltung Sommerzeit/Winterzeit
		2-Programmierung	3200	1-Zeit	3210	1-Start Unbelegt	3211	h	0	24	24	*[Zoneneinstellung] Startzeit “Stunde” für “Unbelegt”-Zone – 6:30 Uhr als 6.3 einstellen – Modulo 10 Minuten
						3-Start z.A	3212	h	0	0	24	*[Zoneneinstellung] Startzeit für “Zone A” – 6:30 Uhr als 6.3 einstellen – Modulo 10 Minuten
						5-Start z.B	3213	h	0	24	24	*[Zoneneinstellung] Startzeit für “Zone B” – 6:30 Uhr als 6.3 einstellen – Modulo 10 Minuten
						7-Start z.C	3214	h	0	24	24	*[Zoneneinstellung] Startzeit für “Zone C” – 6:30 Uhr als 6.3 einstellen – Modulo 10 Minuten
				2-	3220	1-Fuß	3221	°C	-10	10	20	*[Vorverschiebungs-Funktion] Anfangspunkt der Vorverschiebungs-Kurve in °C. Grenze für die Aktivierung der Funktion. Diese Funktion ermöglicht es, den Zeitpunkt für das Hochfahren morgens in Abhängigkeit von der Außentemperatur vorzuverlegen. Nur für die “Zone-A”
						2-Steigung	3222	m/°C	0	0	100	*[Vorverschiebungs-Funktion] Steigung in “Minuten Vorverschiebung pro Grad”.
		3-Regelung	3300	1-Umschaltung	3310	1-Modus	3311	Liste	0	0	4	*[Umschaltung] Umschaltungsmodus für Geräte mit Wärmepumpen, 0: Nur Kältemaschine, 1: Nur Hochdruck, 2: automatisch mit Pumpe, 3:automatisch ohne Pumpenbetrieb.
						2-Winter	3312	°C	-10	19	50	*[Umschaltung] Umschaltung auf die Wintereinstellung
						3-Sommer	3313	°C	-10	22	50	*[Umschaltung] Umschaltung auf die Sommereinstellung
				2-Wasserkühler	3320	1-Sw Wass.1	3321	°C	5 / *-10*	7	17	*[Wasser Sw] Kaltwasseraustrittstemperatur-Sollwert (siehe Seite 11 – IOM Climatic 50) – *Minimum mit Glykol nach %*
						2-Sw Wass.2	3322	°C	5 / *-10*	7	17	*[Wasser SP] Kaltwasseraustrittstemperatur-Sollwert (siehe Seite 11– IOM Climatic 50) – *Minimum mit Glykol nach %*

Hauptbild-schirm	Code	Beschreibung	Code	Beschreibung	Code	Beschreibung	Code	Maschine	Min	Werk-	Max	Kommentare
						3-Sw Aus.1	3323	°C	-10	22	50	*[Wasser SP] Umgebungslufttemperatur-Sollwert (siehe Seite 13 – IOM Climatic 50)
						4-Sw Aus.2	3324	°C	-10	30	50	*[Wasser SP] Umgebungslufttemperatur-Sollwert (siehe Seite 13 – IOM Climatic 50)
						5-Reaktiv.	3325	%/°C	1	5	50	*[Leistungsfaktor] Reaktivitäts-Faktor für Kühlungsmodus
				3-Wasser heiß	3330	1-Sw Wass.1	3331	°C	17	40	50	*[Wasser SP] Warmwasseraustrittstemperatur-Sollwert (siehe Seite 13 – IOM Climatic 50)
						2-Sw Wass.2	3332	°C	17	40	50	*[Wasser SP] Warmwasseraustrittstemperatur-Sollwert (siehe Seite 13 – IOM Climatic 50)
						3-Sw Aus.1	3333	°C	-10	19	50	*[Wasser Sw] Umgebungslufttemperatur-Sollwert (siehe Seite 13 – IOM Climatic 50)
						4-Sw Aus.2	3334	°C	-10	0	50	*[Wasser SP] Umgebungslufttemperatur-Sollwert (siehe Seite 13 – IOM Climatic 50)
						5-Reaktiv.	3335	%/°C	1	5	50	*[Leistungsfaktor] Reaktivitäts-Faktor für Heizungsmodus
				4-Sicherheit	3340	1-Wasser niedrig	3341	°C	3 / *-10*	5 / *-10*	12	*[Sicherheitsgrenzwert] Grenzwert für Kaltwasser-Austrittstemperatur – *Minimum mit Glykol nach %*
						2-Waser hoch	3342	°C	22	53	53	*[Sicherheitsgrenzwert] Grenzwert für Heißwasser-Austrittstemperatur
		4-Verdichter	3400	1-Kältekreis	3410	1-Rotat.	3411	Liste	0	4	4	*[Verdichterpriorität] Prioritätsmanagement der Kreise
				2-Sicherheit	3420	1-Frost	3421	°C	-1/*-20*	-1 / *-20*	5	*[Sicherheitsgrenzwert] Gefrier-Sicherheitsgrenzwert – *Minimum mit Glykol nach %*
				3-Abtauen	3430	1-Modus	3431	Liste	0	0	1	*[Abtaufunktion] Wahl des Abtaumodus: 1 = “zyklisch” oder 0 =”dynamisch”
						2-Außen	3432	°C	8	10	20	*[Abtaufunktion] Zulassung der Abtauung - Grenzwert der Außentemperatur (in °c)
						3-Register	3433	°C	-10	2	10	*[Abtaufunktion] Zulassung der Abtauung - Grenzwert der Registertemperatur (in °c)
						4-Zeitgrenze	3434	m	30	45	90	*[Abtaufunktion] Zeitgrenzwert für Vereisung (in Minuten) - Beim dynamischen Abtauen läuft die Maschine für diese Mindestzeit. Beim zyklischen Abtauen gibt diese Zeit die Verzögerung bis zum Beginn des Abtauvorgangs an, nachdem die Temperaturbedingungen erfüllt sind.
						5-Zeit-Fkt	3435	s	5	60	300	*[Abtaufunktion] Laufzeit der Ventilatoren nach dem Abtauzyklus, um Register außen zu trocknen.
		5-EEV	3500	1-Kühlung	3510	1-Überhitzen	3511	°C	2	5	15	*[EEV] Überhitzungs-Sollwert
						2-Totbereich	3512	°C	0	0	9,9	*[EEV] Von Lennox eingestellt
						3-P	3513	°C	0	3,5	99,9	*[EEV] Von Lennox eingestellt – Proportionalbereich
						4-I	3514	s	0	30	999	*[EEV] Von Lennox eingestellt – I-Anteil
						5-D	3515	s	0	1	999	*[EEV] Von Lennox eingestellt – D-Anteil
		6-Lüftung	3600			1-Sw Verdichter.	3611	b	12	17 / *11*	30	*[HP SP] Hochdruck-Sollwert – *für R134a-Gerät*
						2-Reaktiv.	3612	%/°C	1	5	50	*[HP-Faktor] Reaktivitätssollwert für Ventilatorbetrieb
		7-Option	3700									

Hauptbild-schirm	Code	Beschreibung	Code	Beschreibung	Code	Beschreibung	Code	Maschine	Min	Werk-	Max	Kommentare
		8-Konfig.	3800	1-Gerät	3810	1-Bereich	3811	Liste	0	~	8	*[Konfiguration] Gerätemodell
						2-Größe:	3812	Liste	0	~	61	*[Konfiguration] Gerätetyp
						3-Pumpe	3813	Liste	0	~	2	*[Konfiguration] Pumpenkonfiguration
						4- Gas	3814	Liste	0	~	1	*[Konfiguration] Kältemitteltyp R407C – R134a –R22
						5-EEV	3815	Ja/Nein	~	~	~	*[Konfiguration] Elektronisches Regelventil
						6-Modul. Ventilator	3816	Ja/Nein	~	~	~	*[Konfiguration] Ventilatorregelungsart
						7-LAK	3817	Ja/Nein	~	~	~	*[Konfiguration] Ganzjahresregelung
						8-Glykol	3818	%	0	~	50	*[Konfiguration] Glykolanteil in Prozent
						9-Rückgewinnung	3819	Ja/Nein	~	~	~	*[Konfiguration] Wärmerückgewinnungs-Option
				2-Kundenspez. Ausgang.	3820	1-BE50.1	3821	Liste	0	0	6	*[Konfiguration] Freier Ausgang, kundenspez. konfigurierbar (Erster Ausgang der Erweiterungsplatine BE50)
						2-BE50.2	3822	Liste	0	0	6	*[Konfiguration] Freier Ausgang, kundenspez. konfigurierbar (Zweiter Ausgang der Erweiterungsplatine BE50)
						3-BE50.3	3823	Liste	0	0	6	*[Konfiguration] Freier Ausgang, kundenspez. konfigurierbar (Dritter Ausgang der Erweiterungsplatine BE50)
						4-BE50.4	3824	Liste	0	0	6	*[Konfiguration] Freier Ausgang, kundenspez. konfigurierbar (Vierter Ausgang der Erweiterungsplatine BE50)
				3-Kundenspez. Eingang.	3830	1-BE50.1	3831	Liste	0	0	5	*[Konfiguration] Freier Eingang, kundenspez. konfigurierbar (Eingang der Erweiterungsplatine BE50)
						2-BE50.2	3832	Liste	0	0	5	*[Konfiguration] Freier Eingang, kundenspez. konfigurierbar (Eingang der Erweiterungsplatine BE50)
						3-BE50.3	3833	Liste	0	0	5	*[Konfiguration] Freier Eingang, kundenspez. konfigurierbar (Eingang der Erweiterungsplatine BE50)
						4-BE50.4	3834	Liste	0	0	5	*[Konfiguration] Freier Eingang, kundenspez. konfigurierbar (Eingang der Erweiterungsplatine BE50)
				4-Kundenspez. Eingang %	3840	1-BE50.1	3841	Liste	0	0	2	*[Konfiguration] Freier Eingang, kundenspez. konfigurierbar (Eingang der Erweiterungsplatine BE50)
						2-BE50.2	3842	Liste	0	0	2	*[Konfiguration] Freier Eingang, kundenspez. konfigurierbar (Eingang der Erweiterungsplatine BE50)
						3-BE50.3	3843	Liste	0	0	2	*[Konfiguration] Freier Eingang, kundenspez. konfigurierbar (Eingang der Erweiterungsplatine BE50)
						4-BE50.4	3844	Liste	0	0	2	*[Konfiguration] Freier Eingang, kundenspez. konfigurierbar (Eingang der Erweiterungsplatine BE50)

BETRIEB - CLIMATIC™ 50 - MENÜBAUM - ECOLOGIC-PRODUKTLINIE

Hauptbild-schirm	Code	Beschreibung	Code	Beschreibung	Code	Beschreibung	Code	Maschine	Min	Werk-	Max	Kommentare
		9-Kom.	3900	1-Anzeige	3910	1-Standard Sw	3911	Ja/Nein	~	Aus	~	*Ermöglicht das Rücksetzen ALLER Sollwerte auf die Standard-Werkseinstellungen (soweit vorhanden). Nicht für Konfigurationen und die Uhr, da hier keine Werkseinstellungen existieren.
				2-Link	3920	1-ID	3921	~	1	~	4	*[Konfiguration] Gerätekennung von 1 bis 4 für den Master/Slave-Betrieb.
						1-Anzahl	3922	~	1	1	4	*[Konfiguration] Geräteanzahl am BUS. Gerät mit Adresse Nr1 ist immer der Master.
						2-Typ	3923	Liste	0	0	2	*Master/Slave-Beziehung: Nähere Informationen s. Seite 7.
				3-GLT	3930	1-ID	3931	~	1	1	200	*[Konfiguration] Geräteadresse auf dem RS485-Bus
						2-Typ	3932	Liste	0	0	2	*[Konfiguration] GLT-Typ 0 Lennox-Climatic-Modus; 1 Modbus; 2 LonWorks
						3-Baud	3933	Liste	0	3	4	GLT-Übertragungsrate zwischen 1200 und 19800 bps
						4-Watchdog	3934	~	0	0	1000	*[GLT] Aktivierung der Regelung durch einen Rechner oder eine Steuerung. - Der GLT-Modus wird aktiviert, wenn dieser Wert von Null abweicht. Dieser Wert wird jede Sekunde verringert
						5-GLT Stillst.	3935	Ein/Aus	~	Aus	~	*[GLT] Abbrechen des Stillstands-Aufhebungsmodus

BETRIEB - CLIMATIC™ 50 - MENÜBAUM - ECOMAX-PRODUKTLINIE

	Code	Beschreibung	Code	Beschreibung	Code	Beschreibung	Code	Maschine	Min	Werk-	Max
1-Alarm	1000	1-(Datum).(Zeit)									
		2-(Datum).(Zeit)									
		3-(Datum).(Zeit)									
2-Daten	2000	1-Allgemeines	2100	1-Temperatur	2110	1-Außen	2111	°C			
						2-Einlass	2112	°C			
						3-Austritt.	2113	°C			
				2-Kältekreis 1	2120	1-Überhitzen	2121	°C			
						2-T°. Verflüssiger	2122	°C			
						3-T°- Sättigung	2123	°C			
						4-T°. Saugseite	2124	°C			
						5-P. Verflüssiger	2125	b			
						6-P. Sättigung	2126	b			
				3-Kältekreis 2	2130	1-Überhitzen	2131	°C			
						2- T°.Verflüssiger	2132	°C			
						3- T°- Sättigung.	2133	°C			
						4- T°. Saug-.	2134	°C			
						5- P. Verflüssiger	2135	b			
						6- P. Sättigung	2136	b			
				4-Kältekreis 3	2140	1-Überhitzen	2141	°C			
						2-T°. Verflüssiger	2142	°C			
						3-T°- Sättigung	2143	°C			
						4-T°. Saugseite	2144	°C			
						5-P. Verflüssiger	2145	b			
						6-P. Sättigung	2146	b			
				5-Kältekreis 4	2150	1-Überhitzen	2151	°C			
						2- T°.Verflüssiger	2152	°C			
						3- T°- Sättigung.	2153	°C			
						4- T°. Saug-.	2154	°C			
						5- P. Verflüssiger	2155	b			
						6- P. Sättigung	2156	b			

BETRIEB - CLIMATIC™ 50 - MENÜBAUM - ECOMAX-PRODUKTLINIE

Hauptbildschirm	Code	Beschreibung	Code	Beschreibung	Code	Beschreibung	Code	Maschine	Min	Werk-	Max
				6-Sonstiges	2160	1-Schalter Ein/Aus	2161	Ein/Aus			
						2-Schalter Strömung	2162	Ein/Aus			
						3-Schalter Druckseite C1	2163	Ein/Aus			
						4-Schalter Druckseite C2	2164	Ein/Aus			
						5- Schalter Druckseite. C3	2165	Ein/Aus			
						6- Schalter Druckseite. C4.	2166	Ein/Aus			
						7-Schalter Rücksetzen	2167	Ein/Aus			
						8-Schalter Unbelegt.	2168	Ein/Aus			
				7-Kundenspez. Ausgang	2170	1-Relais 1	2171	Ein/Aus			
						2-Relais 2	2172	Ein/Aus			
						3-Relais 3	2173	Ein/Aus			
						4-Relais 4	2174	Ein/Aus			
				8-Kundenspez. Eingang	2180	1-Schalter 1	2181	Ein/Aus			
						2-Schalter 2	2182	Ein/Aus			
						3-Schalter 3	2183	Ein/Aus			
						4-Schalter 4	2184	Ein/Aus			
				9-Kundenspez. Eingang %	2190	1-Temp. 1	2191	°C			
						2-Temp. 2	2192	°C			
						3-Temp. 3	2193	°C			
						4-Temp. 4	2194	°C			

BETRIEB - CLIMATIC™ 50 - MENÜBAUM - ECOMAX-PRODUKTLINIE (FORTSETZUNG)

Hauptbildschirm	Code	Beschreibung	Code	Beschreibung	Code	Beschreibung	Code	Maschine	Min	Werk-	Max
		2-Regelung	2200	(1) Wasser:	2210	1-Sw Küh.	2211	°C			
						2-Kühlleist	2212	%			
						3-Schalter 2°Sw	2213	Ein/Aus			
						4-Offset	2214	°C			
				2-Lüftung	2220	1-Sollwert	2221	b			
						2-Leist. V1	2222	%			
						3-Leist. V2	2223	%			
						4-Leist. V3	2224	%			
						5-Leist. V4	2225	%			
				3-Pumpe		1-Konfig.	2311	Liste			
						2-Status	2312	Liste			
						3-Schalter Strömung	2313	Ein/Aus			
						4-Schalter Status	2314	Ein/Aus			
						5-Relais 1	2315	Ein/Aus			
						6-Laufzeit 1	2316	h			
						7-Relais 2	2317	Ein/Aus			
						8-Laufzeit 2	2318	h			
		4-Verdichter	2400	1-Verd.1 - Kreis-1	2410	1-Konfig.	2411	Liste			
						2-Status	2412	Liste			
						3-Schalter Status	2413	Ein/Aus			
						4-Schalter Hochdruck	2414	Ein/Aus			
						5-Sw. Niederdr.	2415	Ein/Aus			
						6-Relais	2416	Ein/Aus			
						7-Ventil	2417	Ein/Aus			
						8-Laufzeit	2418	h			

BETRIEB - CLIMATIC™ 50 - MENÜBAUM - ECOMAX-PRODUKTLINIE (FORTSETZUNG)

Hauptbildschirm	Code	Beschreibung	Code	Beschreibung	Code	Beschreibung	Code	Maschine	Min	Werk-	Max
				2-Verd.2 - Kreis 1	2420	1-Konfig.	2421	Liste			
						2-Status	2422	Liste			
						3-Schalter Status	2423	Ein/Aus			
						4-Schalter Hochdruck	2424	Ein/Aus			
						5-Sw. Niederdr.	2425	Ein/Aus			
						6-Relais	2426	Ein/Aus			
						7-Ventil	2427	Ein/Aus			
						8-Laufzeit	2428	h			
				3-Verd.1 - Kreis.2	2430	1-Konfig.	2431	Liste			
						2-Status	2432	Liste			
						3-Schalter Status	2433	Ein/Aus			
						4-Schalter Hochdruck	2434	Ein/Aus			
						5-Sw. Niederdr.	2435	Ein/Aus			
						6-Relais	2436	Ein/Aus			
						7-Ventil	2437	Ein/Aus			
						8-Laufzeit	2438	h			
				4-Verd.2 - Kreis.2	2440	1-Konfig.	2441	Liste			
						2-Status	2442	Liste			
						3-Schalter Status	2443	Ein/Aus			
						4-Schalter Hochdruck	2444	Ein/Aus			
						5-Sw. Niederdr.	2445	Ein/Aus			
						6-Relais	2446	Ein/Aus			
						7-Ventil	2447	Ein/Aus			
						8-Laufzeit	2448	h			
				5-Verd.3	2450	1-Konfig.	2451	Liste			
						2-Status	2452	Liste			
						3-Schalter Status	2453	Ein/Aus			
						4-Schalter Hochdruck	2454	Ein/Aus			
						5-Sw. Niederdr.	2455	Ein/Aus			
						6-Relais	2456	Ein/Aus			
						7-Ventil	2457	Ein/Aus			
						8-Laufzeit	2458	h			

BETRIEB - CLIMATIC™ 50 - MENÜBAUM - ECOMAX-PRODUKTLINIE (FORTSETZUNG)

Hauptbildschirm	Code	Beschreibung	Code	Beschreibung	Code	Beschreibung	Code	Maschine	Min	Werk-	Max
				6-Verd.4	2460	1-Konfig.	2461	Liste			
						2-Status	2462	Liste			
						3-Schalter Status	2463	Ein/Aus			
						4-Schalter Hochdruck	2464	Ein/Aus			
						5-Sw. Niederdr.	2465	Ein/Aus			
						6-Relais	2466	Ein/Aus			
						7-Ventil	2467	Ein/Aus			
						8-Laufzeit	2468	h			
		5-EEV	2500	1-Kältekreis 1	2510	1-Konfig.	2511	Liste			
						2-Status	2512	Liste			
						3-Position	2513	~			
				2-Kältekreis 2	2520	1-Konfig.	2521	Liste			
						2-Status	2522	Liste			
						3-Position	2523	~			
				3-Kältekreis 1	2530	1-Konfig.	2531	Liste			
						2-Status	2532	Liste			
						3-Position	2533	~			
				4-Kältekreis 2	2540	1-Konfig.	2541	Liste			
						2-Status	2542	Liste			
						3-Position	2543	~			
		6-Lüftung	2600	1-Ventilator - Kreis 1	2610	1-Konfig.	2611	Liste			
						2-Status	2612	Liste			
						3-Schalter Status	2613	Ein/Aus			
						4-Relais 1	2614	Ein/Aus			
						5-Relais 2.	2615	Ein/Aus			
						6-Relais 3	2616	Ein/Aus			
						7-Relais 4	2617	Ein/Aus			
						8-Relais 5	2618	Ein/Aus			
						9-Regelung	2619	%			
				1-Ventilator - Kreis 2	2620	1-Konfig.	2621	Liste			
						2-Status	2622	Liste			
						3-Schalter Status	2623	Ein/Aus			
						4-Relais 1	2624	Ein/Aus			
						5-Relais 2.	2625	Ein/Aus			
						6-Relais 3	2626	Ein/Aus			
						7-Relais 4	2627	Ein/Aus			
						8-Relais 5	2628	Ein/Aus			
						9-Regelung	2619	%			

BETRIEB - CLIMATIC™ 50 - MENÜBAUM - ECOMAX-PRODUKTLINIE (FORTSETZUNG)

Hauptbildschirm	Code	Beschreibung	Code	Beschreibung	Code	Beschreibung	Code	Maschine	Min	Werk-	Max
				2-Fan 2 - Cicuit 3	2630	1-Config.	2631	Liste			
						2-State	2632	Liste			
						3-Sw State	2633	On/Off			
						4-Relay 1	2634	On/Off			
						5-Relay 2.	2635	On/Off			
						6-Relay 3	2636	On/Off			
						7-Relay 4	2637	On/Off			
						8-Relay 5	2638	On/Off			
						9-Modulat.	2639	%			
				1-Fan - Circuit 4	2640	1-Config.	2641	Liste			
						2-State	2642	Liste			
						3-Sw State	2643	On/Off			
						4-Relay 1	2644	On/Off			
						5-Relay 2.	2645	On/Off			
						6-Relay 3	2646	On/Off			
						7-Relay 4	2647	On/Off			
						8-Relay 5	2648	On/Off			
						9-Modulat.	2649	%			
		7-Option	2700	1-Recovery	2710	1-Config.	2711	Liste			
						2-State	2712	Liste			
						3-Inlet	2713	°C			
						4-Outlet	2714	°C			
						5-Sw State	2715	On/Off			

Hauptbild-schirm	Code	Beschreibung	Code	Beschreibung	Code	Beschreibung	Code	Maschine	Min	Werk-	Max	Kommentare
		4-Verdichter	3400	1-Kältekreis	3410	1-Rotat.	3411	Liste	1	15	15	*[Verdichterpriorität] Prioritätsmanagement der Kreise
				2-Sicherheit	3420	1-Frost	3421	°C	-1/*-20*	-1 / *-20*	5	*[Sicherheitsgrenzwert] Gefrier-Sicherheitsgrenzwert *– Minimum mit Glykol nach %*
						2-Zeitgrenze	3422	°C	1	30	360	*[Sicherheitsgrenzwert] Lennox-Einstellung
		5-EEV	3500	1-Kühlung	3510	1-Überhitzen	3511	°C	2	5	15	*[EEV] Überhitzungs-Sollwert
						2-Totbereich	3512	°C	0	0	9,9	*[EEV] Von Lennox eingestellt
						3-P	3513	°C	0	3,5	99,9	*[EEV] Von Lennox eingestellt – Proportionalbereich
						4-I	3514	s	0	30	999	*[EEV] Von Lennox eingestellt – I-Anteil
						5-D	3515	s	0	1	999	*[EEV] Von Lennox eingestellt – D-Anteil
		6-Lüftung	3600			1-Sw Verdichter.	3611	b	12	17 / *11*	30	*[HP SP] Hochdruck-Sollwert *– für R134a-Gerät*
						2-Reaktiv.	3612	%/°C	1	5	50	*[HP-Faktor] Reaktivitätssollwert für Ventilatorbetrieb
		7-Option	3700									
		8-Konfig.	3800	1-Gerät	3810	1-Bereich	3811	Liste	0	~	3	*[Konfiguration] Gerätemodell
						2-Größe:	3812	Liste	0	~	61	*[Konfiguration] Gerätetyp
						3- Gas	3813	Liste	0	~	1	*[Konfiguration] Kältemitteltyp R407C – R134a –R22
				2-Verdichter	3820	1-EEV	3821	Ja/Nein	~	~	~	*[Konfiguration] Elektronisches Regelventil
						2-LAK	3822	Ja/Nein	~	~	~	*[Konfiguration] Ganzjahresregelung
						3-Stufen +.	3823	Ja/Nein	~	~	~	*[Konfiguration] Zusätzliche Leistungsreduzierung für Geräte mit Hubkolbenverdichter

BETRIEB - CLIMATIC™ 50 - MENÜBAUM - ECOMAX-PRODUKTLINIE (FORTSETZUNG)

Hauptbild-schirm	Code	Beschreibung	Code	Beschreibung	Code	Beschreibung	Code	Maschine	Min	Werk-	Max	Kommentare
3-Einst.	3000	1-Allgemeines	3100	1-Reihenfolge	3110	1-Ein/Aus	3111	Ein/Aus	~	Aus	~	*[Ein/Aus] Gerät
						2-Pumpe	3112	Liste	0	0	6	Einstellung des Pumpen-Betriebsmodus (s. Regelung der Verdampferpumpe, Seite 11 – IOM Climatic 50)
						3-Alle Rücksetzen.	3114	Ja/Nein	~	Aus	~	*[Rücksetzen] Deaktiviert alle Sicherheitseinrichtungen des Geräts.
						4-Wiederaufn.	3115	Ja/Nein	~	Aus	~	*[Aufheben] Bricht jegliche mit einem DC50 eingerichtete “Aufhebung” ab.
						5-Test	3116	Liste	0	0	3	Von Lennox eingestellt
				2-Uhrzeit	3120	1-Stunde	3121	h	0	~	23	*[Uhr] Uhreinstellung “Stunde”
						2-Minute	3122	m	0	~	59	*[Uhr] Uhreinstellung “Minute’
						3-Tag	3123	~	1	~	31	*[Uhr] Uhreinstellung “Tag”
						4-Monat	3124	~	1	~	12	*[Uhr] Uhreinstellung “Monat”
						5-Jahr	3125	~	2	~	99	*[Uhr] Uhreinstellung „Jahr
						6-Win/Som	3126	Ja/Nein	~	Ja	~	*[Uhr] automatische Umschaltung Sommerzeit/Winterzeit
		2-Programmierung	3200	1-Zeit	3210	1-Start Unbelegt	3211	h	0	24	24	*[Zoneneinstellung] Startzeit “Stunde” für “Unbelegt”-Zone – 6:30 Uhr als 6.3 einstellen – Modulo 10 Minuten
						3-Start z.A	3212	h	0	0	24	*[Zoneneinstellung] Startzeit für “Zone A” – 6:30 Uhr als 6.3 einstellen – Modulo 10 Minuten
						5-Start z.B	3213	h	0	24	24	*[Zoneneinstellung] Startzeit für “Zone B” – 6:30 Uhr als 6.3 einstellen – Modulo 10 Minuten
						7-Start z.C	3214	h	0	24	24	*[Zoneneinstellung] Startzeit für “Zone C” – 6:30 Uhr als 6.3 einstellen – Modulo 10 Minuten
				2-Vorverschiebung	3220	1-Fuß	3221	°C	-10	10	20	*[Vorverschiebungs-Funktion] Anfangspunkt der Vorverschiebungs-Kurve in °C. Grenze für die Aktivierung der Funktion. Diese Funktion ermöglicht es, den Zeitpunkt für das Hochfahren morgens in Abhängigkeit von der Außentemperatur vorzuverlegen. Nur für die “Zone-A”
						2-Steigung	3222	m/°C	0	0	100	*[Vorverschiebungs-Funktion] Steigung in “Minuten Vorverschiebung pro Grad”.
		3-Regelung	3300	1-Wasserkühler	3310	1-Sw Wass.1	3311	°C	5 / *-10*	7	17	*[Wasser SP] Kaltwasseraustrittstemperatur-Sollwert (siehe Seite 11– IOM Climatic 50) – *Minimum mit Glykol nach %*
						2-Sw Wass.2	3312	°C	5 / *-10*	7	17	*[Wasser SP] Kaltwasseraustrittstemperatur-Sollwert (siehe Seite 11– IOM Climatic 50) – *Minimum mit Glykol nach %*
						3-Sw Aus.1	3313	°C	-10	22	50	*[Wasser Sw] Umgebungslufttemperatur-Sollwert (siehe Seite 13 – IOM Climatic 50)
						4-Sw Aus.2	3314	°C	-10	30	50	*[Wasser SP] Umgebungslufttemperatur-Sollwert (siehe Seite 13 – IOM Climatic 50)
						5-Reaktiv.	3315	%/°C	1	5	50	*[Leistungsfaktor] Reaktivitäts-Faktor für Kühlungsmodus
				2-Sicherheit	3320	1-Wasser niedrig	3321	°C	3 / *-10*	5 / *-10*	12	*[Sicherheitsgrenzwert] Grenzwert für Kaltwasser-Austrittstemperatur – *Minimum mit Glykol nach %*

Hauptbild-schirm	Code	Beschreibung	Code	Beschreibung	Code	Beschreibung	Code		Min	Werk-	Max	Kommentare
		4-Verdichter	3400	1-Kältekreis	3410	1-Rotat.	3411	Liste	1	15	15	*[Verdichterpriorität] Prioritätsmanagement der Kreise
				2-Sicherheit	3420	1-Frost	3421	°C	-1/*-20*	-1 / *-20*	5	*[Sicherheitsgrenzwert] Gefrier-Sicherheitsgrenzwert – *Minimum mit Glykol nach %*
						2-Zeitgrenze	3422	°C	1	30	360	*[Sicherheitsgrenzwert] Lennox-Einstellung
		5-EEV	3500	1-Kühlung	3510	1-Überhitzen	3511	°C	2	5	15	*[EEV] Überhitzungs-Sollwert
						2-Totbereich	3512	°C	0	0	9,9	*[EEV] Von Lennox eingestellt
						3-P	3513	°C	0	3,5	99,9	*[EEV] Von Lennox eingestellt – Proportionalbereich
						4-I	3514	s	0	30	999	*[EEV] Von Lennox eingestellt – I-Anteil
						5-D	3515	s	0	1	999	*[EEV] Von Lennox eingestellt – D-Anteil
		6-Lüftung	3600			1-Sw Verdichter.	3611	b	12	17 / *11*	30	*[HP SP] Hochdruck-Sollwert – *für R134a-Gerät*
						2-Reaktiv.	3612	%/°C	1	5	50	*[HP-Faktor] Reaktivitätssollwert für Ventilatorbetrieb
		7-Option	3700									
		8-Konfig.	3800	1-Gerät	3810	1-Bereich	3811	Liste	0	~	3	*[Konfiguration] Gerätemodell
						2-Größe:	3812	Liste	0	~	61	*[Konfiguration] Gerätetyp
						3- Gas	3813	Liste	0	~	1	*[Konfiguration] Kältemitteltyp R407C – R134a –R22
				2-Verdichter	3820	1-EEV	3821	Ja/Nein	~	~	~	*[Konfiguration] Elektronisches Regelventil
						2-LAK	3822	Ja/Nein	~	~	~	*[Konfiguration] Ganzjahresregelung
						3-Stufen +.	3823	Ja/Nein	~	~	~	*[Konfiguration] Zusätzliche Leistungsreduzierung für Geräte mit Hubkolbenverdichter
				3-Lüftung	3830	1-Kältekreis 1	3831	Liste	0	0	2	*[Konfiguration] Ventilator-Konfiguration Nein = Keine Ventilatoren Stufen + = Ventilatoren mit einer Drehzahl Regelung = 1 Ventilator mit Drehzahlregelung, andere mit einer Drehzahl Langsame Drehzahl = 1 Ventilator mit 2 Drehzahlen, andere mit einer Drehzahl
						2-Kältekreis 2	3832	Liste	0	0	2	*[Konfiguration] Ventilator-Konfiguration Nein = Keine Ventilatoren Stufen + = Ventilatoren mit einer Drehzahl Regelung = 1 Ventilator mit Drehzahlregelung, andere mit einer Drehzahl Langsame Drehzahl = 1 Ventilator mit 2 Drehzahlen, andere mit einer Drehzahl

BETRIEB - CLIMATIC™ 50 - MENÜBAUM - ECOMAX-PRODUKTLINIE (FORTSETZUNG)

Hauptbild-schirm	Code	Beschreibung	Code	Beschreibung	Code	Beschreibung	Code	Maschine	Min	Werk-	Max	Kommentare
				3-Lüftung	3830	1-Kältekreis 1	3831	Liste	0	0	2	*[Konfiguration] Ventilator-Konfiguration Nein = Keine Ventilatoren Stufen + = Ventilatoren mit einer Drehzahl Regelung = 1 Ventilator mit Drehzahlregelung, andere mit einer Drehzahl Langsame Drehzahl = 1 Ventilator mit 2 Drehzahlen, andere mit einer Drehzahl
						2-Kältekreis 2	3832	Liste	0	0	2	*[Konfiguration] Ventilator-Konfiguration Nein = Keine Ventilatoren Stufen + = Ventilatoren mit einer Drehzahl Regelung = 1 Ventilator mit Drehzahlregelung, andere mit einer Drehzahl Langsame Drehzahl = 1 Ventilator mit 2 Drehzahlen, andere mit einer Drehzahl
						3-Kältekreis 3	3833	Liste	0	0	2	*[Konfiguration] Ventilator-Konfiguration Nein = Keine Ventilatoren Stufen + = Ventilatoren mit einer Drehzahl Regelung = 1 Ventilator mit Drehzahlregelung, andere mit einer Drehzahl Langsame Drehzahl = 1 Ventilator mit 2 Drehzahlen, andere mit einer Drehzahl
						4-Kältekreis 4	3834	Liste	0	0	2	*[Konfiguration] Ventilator-Konfiguration Nein = Keine Ventilatoren Stufen + = Ventilatoren mit einer Drehzahl Regelung = 1 Ventilator mit Drehzahlregelung, andere mit einer Drehzahl Langsame Drehzahl = 1 Ventilator mit 2 Drehzahlen, andere mit einer Drehzahl

Hauptbild-schirm	Code	Beschreibung	Code	Beschreibung	Code	Beschreibung	Code	Maschine	Min	Werk-	Max	Beschreibung
				4-Option.	3840	1-Pump	3841	Liste	0	~	2	*[Configuration] Pump configuration
						2-Glycol	3842	%	0	~	50	*[Configuration] Glycol persentage
						3-Recovery	3843	Yes/No	~	~	~	*[Configuration] Heat recovery option
				5-Out. Custom.	3850	1-BE50.1	3851	Liste	0	0	6	*[Configuration] Free output to be customised (First output of the extension board BE50)
						2-BE50.2	3852	Liste	0	0	6	*[Configuration] Free output to be customised (Second output of the extension board BE50)
						3-BE50.3	3853	Liste	0	0	6	*[Configuration] Free output to be customised (Third output of the extension board BE50)
						4-BE50.4	3854	Liste	0	0	6	*[Configuration] Free output to be customised (Fourth output of the extension board BE50)
				6-In. Custom.	3860	1-BE50.1	3861	Liste	0	0	5	*[Configuration] Free input to be customised (input of the extension board BE50)
						2-BE50.2	3862	Liste	0	0	5	*[Configuration] Free input to be customised (input of the extension board BE50)
						3-BE50.3	3863	Liste	0	0	5	*[Configuration] Free input to be customised (input of the extension board BE50)
						4-BE50.4	3864	Liste	0	0	5	*[Configuration] Free input to be customised (input of the extension board BE50)
				7-In.% Custom.	3870	1-BE50.1	3871	Liste	0	0	2	*[Configuration] Free input to be customised (input of the extension board BE50)
						2-BE50.2	3872	Liste	0	0	2	*[Configuration] Free input to be customised (input of the extension board BE50)
						3-BE50.3	3873	Liste	0	0	2	*[Configuration] Free input to be customised (input of the extension board BE50)
						4-BE50.4	3874	Liste	0	0	2	*[Configuration] Free input to be customised (input of the extension board BE50)

BETRIEB - CLIMATIC™ 50 - MENÜBAUM - ECOMAX-PRODUKTLINIE (FORTSETZUNG)

Hauptbild-schirm	Code	Beschreibung	Code	Beschreibung	Code	Beschreibung	Code	Maschine	Min	Werk-	Max	Kommentare
		9-Kom.	3900	1-Anzeige	3910	1-Standard Sw	3911	Ja/Nein	~	Aus	~	*Ermöglicht das Rücksetzen ALLER Sollwerte auf die Standard-Werkseinstellungen (soweit vorhanden). Nicht für Konfigurationen und die Uhr, da hier keine Werkseinstellungen existieren.
				2-Link	3920	1-ID	3921	~	1	~	4	*[Konfiguration] Gerätekennung von 1 bis 4 für den Master/Slave-Betrieb.
						1-Anzahl	3922	~	1	1	4	*[Konfiguration] Geräteanzahl am BUS. Gerät mit Adresse Nr1 ist immer der Master.
						2-Typ	3923	Liste	0	0	2	*Master/Slave-Beziehung: Nähere Informationen s. Seite 7.
				3-GLT	3930	1-ID	3931	~	1	1	200	*[Konfiguration] Geräteadresse auf dem RS485-Bus
						2-Typ	3932	Liste	0	0	2	*[Konfiguration] GLT-Typ 0 Lennox-Climatic-Modus; 1 Modbus; 2 LonWorks
						3-Baud	3933	Liste	0	3	4	GLT-Übertragungsrate zwischen 1200 und 19800 bps
						4-Watchdog	3934	~	0	0	1000	*[GLT] Aktivierung der Regelung durch einen Rechner oder eine Steuerung. - Der GLT-Modus wird aktiviert, wenn dieser Wert von Null abweicht. Dieser Wert wird jede Sekunde verringert
						5-GLT Stillst.	3935	Ein/Aus	~	Aus	~	*[GLT] Abbrechen des Stillstands-Aufhebungsmodus

CERTIFICATION

N° QUAL/1993/1009e

LGL FRANCE

**CONCEPTION, FABRICATION ET CESSION INTERNE
DE BIENS D'EQUIPEMENT DESTINES AU CONDITIONNEMENT D'AIR
ET A LA REFRIGERATION.**

***DESIGN, MANUFACTURING AND INTERNAL TRANSFER
OF EQUIPMENT GOODS DEDICATED TO AIR CONDITIONING
AND REFRIGERATION.***

ZI Les Meurières BP 71 F-69780 MIONS

AFAQ certifie que pour les activités et les sites référencés ci-dessus toutes les dispositions mises en oeuvre pour répondre aux exigences requises par la norme internationale :
AFAQ certifies that all the arrangements covering the above mentioned activities and locations are established to meet the requirements of the international standard:

ISO 9001 : 2000

ont été examinées et jugées conformes.
have been examined and found conform.

2002-03-18

(année/mois/jour) Il est valable jusqu'au* *It is valid until** **2005-03-14** (year/month/day)

DG/Y/0998.1 - 2000/11

Le Président du Comité de Certification *The President of the Certification Committee*	Le Directeur Général d'AFAQ *The Managing Director of AFAQ*	Le Représentant de l'Entreprise *On Behalf of the Firm*
C. GUERIN	O. PEYRAT	JP. PATUREL

*Sauf suspension notifiée entre temps par AFAQ à l'entreprise désignée ci-dessus. Le présent document n'a donc qu'une valeur indicative. Seule fait foi la base de données des certificats AFAQ accessible à l'adresse internet : http://www.afaq.org
L'organisation AFAQ est conforme aux normes internationales en vigueur (guide ISO/IEC 62 - norme EN 45012). Les accréditations détenues par AFAQ et ses filiales sont disponibles à l'adresse internet : http://www.afaq.org/accreditations
*Excepting notification by AFAQ to the above-mentioned company of its suspension. This document is for information purposes only. For up-to-date information, the only official source is the AFAQ certificates database at http://www.afaq.org
The AFAQ organization complies with the international standards in force (62 ISO/IEC Guide - EN 45012 standard). Information on the accreditations held by AFAQ and its subsidiaries is available at: http://www.afaq.org/accreditations

AFAQ - 116, AVENUE ARISTIDE BRIAND - BP 40 / F-92224 BAGNEUX CEDEX FRANCE

Bureau Veritas S.A. is a Notified *Body under the number 0062*

BUREAU VERITAS

ATTESTATION D'APPROBATION DE SYSTEME DE QUALITE (module H1)

CERTIFICATE OF QUALITY SYSTEM APPROVAL (module H1)

N° CE-PED-H1- LEN001-02-FRA

BUREAU VERITAS S.A., agissant dans le cadre de sa notification (numéro d'organisme notifié 0062), atteste que le système de qualité appliqué par le fabricant pour la conception, la fabrication, l'inspection finale et les essais des équipements sous pression identifiés ci-après, a été examiné selon les prescriptions du module H1 de l'annexe III de la directive "Equipements sous pression" N° 97/23/CE et est conforme aux dispositions correspondantes de la directive.

BUREAU VERITAS S.A., acting within the scope of its notification (notified body number 0062), attests that the quality system operated by the manufacturer for design, manufacture, final inspection and testing of the pressure equipment identified hereunder has been examined against the provisions of annex III, module H1, of the Pressure Equipment directive n° 97/23/EC, and found to satisfy the provisions of the directive which apply to it.

Fabricant (nom) / *Manufacturer (name):* **LENNOX – France Usine de MIONS**

Adresse / *Address:* **Z.I. Les Meurières – BP 71 – F. 69780 - MIONS**

Marque commerciale / *Trade mark:* **LENNOX**

Description des équipements: / *Equipment description:* **Ensemble sous pression**

Identification des équipements concernés *(liste en annexe le cas échéant)* : / *Identification of equipment concerned (list attached where necessary):* **Suivant liste en annexe**

Numéro(s) d'attestation(s) d'examen CE de la conception émise(s), dans le cadre de l'application du module H1, par BUREAU VERITAS S.A. (organisme notifié n° 0062), concernée(s) par l'approbation du système de qualité:
Number(s) of the EC design-examination certificate(s) issued under the scope of module H1, by BUREAU VERITAS S.A. (notified body nr 0062), concerned by the approval of the quality system:

Cette attestation est valable jusqu'au **02/09/2005**
This certificate is valid until....

Le maintien de l'approbation est soumis à la réalisation par le Bureau Veritas des audits, essais et vérifications selon le contrat signé par le fabricant et le Bureau Veritas.
The approval is conditional upon the surveillance audits, tests and verifications to be carried out by Bureau Veritas, as per the provisions stated in the agreement signed by both the manufacturer and Bureau Veritas.

Cette attestation est présumée nulle et le fabricant supportera seul les conséquences de son utilisation, si les assurances - données par le fabricant lors de la demande d'intervention - en matière (a) d'application de son système qualité approuvé, (b) de conformité de son équipement à son approbation CE de la conception et (c) d'inspection et d'essais des produits finis se révèlent inexactes et, de manière générale, si le fabricant ne respecte pas l'une ou l'autre des obligations mises à sa charge par la directive n° 97/23/CE du 29 mai 1997 telle que transposée dans le(s) droit(s) national(aux) applicable(s).
This certificate shall be deemed to be void and the manufacturer shall alone bear any consequences pursuant to its use, where the manufacturer fails to comply with his undertakings as per the agreement in respect of (a) implementation of the approved quality system, (b) conformity of the equipment with the EC design-approval conditions and (c) inspection and tests on the final product, and generally where the manufacturer fails in particular to comply with any of his obligations under directive nr 97/23/EC of 29 may 1997 as transposed in the applicable law(s).

Etabli à / *Made at*	Le / *On*	Signé par / *Signed by*	Signature / *Signature*
LYON/DARDILLY	**02 SEPTEMBRE 2002**	**P.BERIOU**	
Code d'enregistrement / *Registration code:* **2002/3948/P**			

La présente attestation est soumise aux Conditions Générales de Service de Bureau Veritas jointes à la demande d'intervention signée par le demandeur.
This certificate is subject to the terms of Bureau Veritas General Conditions of Service attached to the agreement signed by the applicant.

PRTPV112 – A2 Page 1/2

© BUREAU VERITAS S.A., 2001

http://www.bureauveritas.com/ped

ADV/DECONF/M001 – 1

LENNOX® France

Site industriel de Mions
ZI «Les Meurières» - BP 71
69780 Mions - France
Téléphone : +33 (0)4 72 23 20 20
Fax : +33 (0)4 72 23 04 56

DECLARATION OF CONFORMITY CE

The Undersigned Company certifies under its responsibility that the equipment under pressure identified below is in conformity with the requirements of the directive that are applicable, **EQUIPMENT UNDER PRESSURE N° 97/23/CE.**

Description of Equipment Under Pressure and the Procedure of Evaluation to be in Conformity

Type of Machine	
Serial Number	
Year of Manufacture	
Catégorie de la DESP	**II**
Procedure of Evaluation	Module H1 Attestation N°
Certificat d'examen CE de la conception	Module H1D Attestation N°

Description of Components Under Pressure

Type of Component	**Category of Risk**
COMPRESSEUR SZ 300	**II**
EVAPORATOR	**I**
FILTER DRYER VS489	**I**
EXPENSION VALVE TRE 80	**ART 3-3**
TUBE	**I**
PRESSURE SWITCH P100	**II**
SAFETY VALVE 450PSI	**II**

Name and Address of the Organisation Auditing the Quality Assurance System (NF EN ISO 9001)
AFAQ
F – 92224 Bagneux Cedex FRANCE
N° d'agrément QUAL/1993/1009

Name and Address of the Organisation Auditing our Conformity to the Directive of Equipment Under Pressure (DI-97/23/CE)
BUREAU VERITAS
F – 92077 Paris La Défense
N° d'agrément CE 0062

References to Standards that are Applicable
- NF-EN 60204-1 :Safety of machinery. Electrical equipment of machines.

References to Other Standards :
- Directive 98/37/EC : Relating to machinery
- Directive 93/68/EEC : Relating to electrical equipment designed for use within certain voltage limits
- Directive 89/336/EEC : Relating to electromagnetic compatibility

Personal Liability for the Manufacture :
Name : Fabrice EXCOFFIER

Function: Customer Service Manager

Date: 11/01/2005 Signature:

LENNOX France, Division climatisation de LGL France

Siège social : LGL France – ZI les Meurières - 69780 Mions - France
Société Anonyme au capital de 37 029 000€ - RCS LYON B 309 528 115 - N° IDENTIFICATION TVA FR 59 309 528 115 - APE 292 F

www.lennoxeurope.com

BELGIEN, LUXEMBURG
www.lennoxbelgium.com

TSCHECHISCHE REPUBLIK
www.lennox.cz

FRANKREICH
www.lennoxfrance.com

DEUTSCHLAND
www.lennoxdeutschland.com

GROSSBRITANIEN
www.lennoxuk.com

IRLAND
www.lennoxireland.com

NEDERLAND
www.lennoxnederland.com

POLEN
www.lennoxpolska.com

PORTUGAL
www.lennoxportugal.com

RUSLAND
www.lennoxrussia.com

SLOWAKIJE
www.lennoxdistribution.com

SPANJE
www.lennoxspain.com

OEKRAÏNE
www.lennoxrussia.com

ANDERE LANDEN
www.lennoxdistribution.com

Aufgrund von Lennox' ständigen Bemühungen um weitere Qualitätsverbesserungen bleiben Änderungen in technischen Daten, Nennleistungswerten und Abmessungen jederzeit und ohne Vorankündigung vorbehalten.
Unsachgemäße Installations-, Einstell-, Änderungs-, Service- oder Wartungsarbeiten können Beschädigungen des Materials oder Verletzungen von Personen verursachen.
Die Installations- und Servicearbeiten müssen von einem qualifizierten Installateur und Service-Unternehmen durchgeführt werden.

CE

CHILLER_AC-IOM-0105-G